# JDSU Logiciel FiberCable 2

## Traitement sur PC des mesures optiques, Version 7.00

Manuel d'utilisation



# JDSU Logiciel FiberCable 2

**Traitement sur PC des mesures optiques, Version 7.00**

Manuel d'utilisation



**Notice** Tout a été fait pour que les renseignements fournis dans ce document soit juste lors de l'impression. Cependant, ces renseignements sont sujets à changement sans préavis et JDSU se réserve le droit de donner dans un additif à ce document les informations qui n'étaient pas disponibles lors de sa création.





**Manuels disponibles** Ce guide, issu des services techniques de JDSU, est publié uniquement sous forme de fichier PDF dans le CD-Rom contenant le logiciel. Il fournit les informations nécessaires à l'installation, à l'utilisation et à la mise en route des logiciels FiberCable 2.

**Conformité à la Directive WEEE** JDSU a établi des processus conformément à la directive concernant les déchets d'équipements électriques et électroniques (WEEE), 2002/96/EC.

Ce produit ne doit pas être jeté parmi les ordures municipales non triées et doit être collecté séparément et jeté selon vos règlements nationaux.

Dans l'Union Européenne, tout équipement acheté chez JDSU après le 13-08-2005 peut être retourné chez JDSU une fois qu'il est devenu inutilisable .JDSU s'assurera que tout équipement à mettre au rebut et retourné est réutilisé, recyclé, ou jeté de sorte qu'il ne nuise pas à l'environnement, et conformément à la législation nationale et internationale concernant les déchets.

Il est de la responsabilité du propriétaire de l'équipement de renvoyer l'appareil usagé à JDSU pour la procédure appropriée.Si l'équipement vient d'un revendeur dont le nom ou le logo est affiché sur l'équipement, le propriétaire devra alors renvoyer l'équipement directement au revendeur.

Des instructions pour renvoyer l'équipement à jeter à JDSU peuvent être trouvées dans la section 'Environnement' du site de JDSU www.jdsu.com .Si vous avez des questions au sujet de la mise au rebut de votre équipement, contactez l'équipe de gestion de programme WEEE de JDSU: WEEE.EMEA@jdsu.com.

# Table des Matières

# A propos de ce guide

Bienvenue dans le logiciel FiberCable 2 de traitement des courbes acquises par les instruments de test JDSU.

Les sujets traités dans ce chapitre sont:

## Au sujet du logiciel FiberCable 2

FiberCable 2 est un logiciel de référence pour le traitement sur PC des courbes issues du test de fibres optiques par les réflectomètres et instruments JDSU dans un environnement standard Microsoft® Windows™. Il permet l'archivage de courbes réflectométriques, de spectres optiques, ..., ainsi que leur analyse et, dans le cas de Fiber-Cable 2, l'établissement de rapports pour les travaux d'installation et de maintenance de fibres.

Microsoft® Windows™ permet à l'utilisateur de transporter librement ses courbes vers des applications logicielles plus puissantes, comme Microsoft® Excel, Microsoft® Word, à l'aide de fonctions telles que le presse papier et l'exportation.

## Au sujet de la Plate-forme 2000/4000/6000/6000(A)/8000

La Plate-forme 2000/4000/6000/6000(A)/8000 s'appelle T-BERD 2000/4000/6000/6000A/8000 en Amérique du Nord, et MTS 2000/4000/6000/6000A/8000 dans le reste du monde. Ce manuel se réfère toujours aux produits en utilisant le terme Plate-forme 2000/4000/6000/6000(A)/8000.

## Assistance Technique

Si vous avez besoin d'une aide ou si vous avez des questions relatives à l'utilisation du produit, appeler ou envoyer un e-mail à votre centre d'Assistance Technique JDSU.

**Table 1** Centres d'assistance technique

| Pays | Coordonées | |
|---|---|---|
| Amerique<br>Produits de télé-communication | 866 228 3762<br>International: 301 353 1550 | tac@jdsu.com |

**Table 1** Centres d'assistance technique

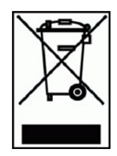
| Pays | Coordonées | |
|---|---|---|
| Europe, Afrique, et Moyen Orient | +49 (0) 7121 86 1345 (Europe) | hotline.europe@jdsu.com |
| | +33 (0) 1 30 81 50 60 (JDSU France) | support.france@jdsu.com |
| Asie et Pacifique Asie du Sud Est, Australie et Nouvellle Zélande | +852 2892 0990 (Hong Kong) | |
| | +86 10 6833 7477 (Beijing-Chine) | |
| Autres pays | 866 228 3762 | tac@jdsu.com |

Pendant les heures de fermeture, vous pouvez demander de l'assistance par l'un des moyens suivants:

– laisser un message sur le répondeur du service d'assistance Technique de votre région;
– envoyer un e-mail au centre d'Assistance Technique d'Amérique du Nord, tac@jdsu.com, ou au centre d'Assistance Technique Européen, eurotac@jdsu.com;
– ou soumettre votre question via le formulaire de demande d'assistance technique en ligne sur www.jdsu.com.

## Informations concernant le recyclage

JDSU recommande à ses clients d'oeuvrer pour le respect de l'environnement lors de la mise au rebut de ses instruments et périphériques, notamment en mettant l'accent sur les méthodes permettant un recyclage total ou partiel des composants usagés.



### Recyclage des déchets d'équipements électriques et électroniques (directive WEEE)

Dans l'Union Européenne, cette étiquette indique que ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit être déposé dans un endroit permettent sa récupération et son recyclage.

## Conventions

Ce guide utilise les désignations et les symboles indiqués dans les tableaux suivants.

**Table 2** Conventions Typographiques

| **Description** | **Exemple** |
|---|---|
| Actions et commandes de l'interface utilisateur apparaissent dans cette **police de caractère**. | Cliquer sur le bouton **Suivant**. |
| Boutons ou Interrupteurs apparaissent dans cette **POLICE DE CARACTÈRE**. | Appuyer sur le bouton **ON**. |
| Code et messages émis apparaissent dans cette `police`. | `Tout les résultats Ok.` |
| Texte à taper exactement comme il apparaît dans le manuel: **`police de caractère`**. | Taper: **`a:\set.exe`** dans la boite de dialogue. |
| Les variables apparaissent dans cette ***police***. | Taper le new ***hostname***. |
| Les références apparaissent dans cette ***police***. | Voir ***Newton's Telecom Dictionary*** |
| Une barre verticale \| signifie «ou»: seule une option peut apparaître dans une commande unique. | `platform [a\|b\|e]` |
| Les parenthèses carrées [ ] encadrent un élément optionnel. | `login [nom de l'instrument]` |
| Les parenthèses orientées < > regroupent des éléments nécessaires. | <mot de passe> |

**Table 3** Conventions relatives au clavier et au menu

| Description | Exemple |
|---|---|
| Le signe plus + indique l'appui simultané sur des touches. | Appuyer sur **Ctrl+s** |
| La virgule indique l'appui consécutif sur des touches. | Appuyer sur **Alt+f,s** |
| Une parenthèse orientée indique le choix de sous-menu dans un menu. | Dans la barre de menu, appuyer sur **Démarrer > Fichiers de programme**. |

**Table 4** Conventions sur les symboles



**Ce symbole représente un risque général.**

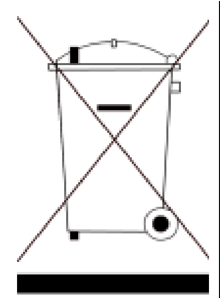


**Ce symbole représente un risque de choc électrique.**



**NOTE**

Ce symbole représente une Note donnant une information ou une astuce.



Ce symbole, situé sur l'appareil ou sur son emballage, indique que l'équipement ne doit pas être jeté dans une décharge ou comme déchet ménager, et doit être mis au rebut conformément aux règlements nationaux en vigueur.

**Table 5** Définitions pour la sécurité



**AVERTISSEMENT**

Indique une situation de risque potentiel, qui, s'il n'est pas évité, peut conduire à la blessure grave, voire mortelle.



**ATTENTION**

Indique une situation de risque potentiel, qui, s'il n'est pas évité, peut conduire à une blessure mineure.

# Installation

# 1

Ce chapitre décrit comment installer ou désinstaller le logiciel FiberCable 2.

Les sujets traités dans ce chapitre sont:

## Logiciels requis

– Microsoft® Windows™ XP ou postérieure.
– Microsoft® Excel™ (version 97 ou postérieure si la macro Fiber-Cable 2 est utilisée).
– Le CD ROM d'installation du logiciel FiberCable 2 contient tous les fichiers nécessaires pour installer le logiciel sur le disque dur.



**Ce logiciel est concédé sous licence pour un utilisateur / un PC uniquement. Voir Annexe B.**

## Matériels requis

– Un PC IBM® Pentium 133 MHz ou un ordinateur 100% compatible (Pentium II 233MHz ou plus recommandé).
– Un Disque Dur.
– Un lecteur de CD-ROM.
– 64 Mo de mémoire ou plus.
– Une souris.
– Une mémoire pour la macro FiberCable 2 Microsoft® Excel™ de 64 MB ou plus (128 Mo recommandés).
– Un moniteur 800*600 (1152*864 ou plus recommandé).
– Une imprimante est recommandée, mais non exigée.

## Installation du logiciel

Vous pouvez installer le logiciel FiberCable 2 sur le disque dur de votre PC, modifier ou mettre à jour une installation passée, ou désinstaller le logiciel de votre PC.

### Première installation

**1** Mettre le CD-ROM FiberCable 2 d'installation dans le lecteur correspondant.

**2** Dans l'Explorateur Windows, sélectionner le lecteur de CD-ROM et double cliquer sur l'icône **FiberCable_2_ Setup.exe**. Les fichiers d'installation du logiciel sont extraits.

**3** Sélectionner la langue à utiliser.

**4** La boite de dialogue de **Bienvenue** vous propose de continuer ou d’annuler l’installation. Cliquer sur **Suivant >** pour continuer.

**5** Une boite de dialogue vous demande de personnaliser votre copie de FiberCable 2:

– Dans le champ **Nom d’utilisateur**, taper votre nom, puis appuyer sur la touche **TAB**.

– Dans le champ **Nom de Société**, taper le nom de votre groupe ou de votre compagnie, puis cliquer sur **Suivant >**.

**6** Vous devez alors choisir le répertoire dans lequel sera installé le logiciel. Les répertoires par défaut sont (selon l’OS):

`C:\Program Files\`FiberCable 2 (OS 32 bits)

`C:\Program Files (x86) \`FiberCable 2 (OS 64 bits)

– Cliquer sur **Suivant >** pour accepter le répertoire par défaut.

– Ou pour installer FiberCable 2 dans un autre répertoire, cliquer sur le bouton **Parcourir** et entrer ou sélectionner le nom du répertoire, puis cliquer sur **OK**. Si vous entrez un nom de répertoire qui n’existe pas, un message vous demande si vous acceptez ou non de créer ce répertoire.

**7** Sélectionner l’application et l’imprimante PDF

**8** Vous devez choisir le **Dossier de Programme** où seront installés les icônes d’installation. Le dossier par défaut est: JDSU Fiber-Cable 2.

– Cliquer sur **Suivant >** pour accepter le dossier proposé par défaut.

– Ou pour installer les icônes FiberCable 2 dans un autre sous-répertoire, choisir un répertoire dans la liste proposée ou entrer un nouveau nom de répertoire.

Cliquer sur **Suivant >** pour lancer la copie des fichiers ou sur **< Précédent** pour revenir en arrière pour modifier des paramètres.

Une barre de progression et divers messages d’information sont affichés.

**9** Lorsque votre première installation du logiciel FiberCable 2 est terminée, vous devez redémarrer l’ordinateur avant d’utiliser le programme. Choisir de le redémarrer immédiatement ou plus tard, puis cliquer sur **Terminer** pour achever l’installation.

## Modification ou mise à jour de votre installation

Pour modifier votre installation ou pour installer une nouvelle version du logiciel:

1. Mettre le CD-ROM FiberCable 2 d'installation dans le lecteur correspondant.
2. Dans l'Explorateur Windows, sélectionner le lecteur de CD-ROM et double cliquer sur l'icône. Les fichiers d'installation du logiciel sont extraits.
3. Sélectionner la langue à utiliser.
4. Dans la boite de dialogue de **Bienvenue**:
   - sélectionner **Modifier** si vous souhaitez uniquement rajouter ou supprimer des composants.
   - sélectionner **Réparer** si vous voulez réparer une installation corrompue ou mettre à jour la version du logiciel installé.

   Cliquer sur **Suivant >** pour continuer l'installation.
5. Si l'option **Modifier** a été choisie, sélectionner les composants que vous souhaitez installer et désélectionnez ceux que vous ne souhaitez pas. Puis cliquez sur **Suivant >**.



**FiberCable 2 ne peut être mis à jour qu'à partir de Fiber Cable V4.90. La mise à jour se trouve sur le site: http://ofs.updatemyunit.net/.**
**Contacter JDSU pour toute mise à jour depuis une version antérieure.**

## Suppression du logiciel sur le PC

1. Mettre le CD-ROM FiberCable 2 d'installation dans le lecteur correspondant.
2. Dans l'Explorateur Windows, sélectionner le lecteur de CD-ROM et double cliquer sur l'icône. Les fichiers d'installation du logiciel sont extraits.
3. Sélectionner la langue à utiliser.
4. Dans la boite de dialogue de **Bienvenue**, sélectionner **Supprimer**, puis cliquer sur **Suivant >.**
5. Une confirmation de suppression vous est demandée. Cliquez sur **OK**. L'application FiberCable 2 et tous ses composants sont effacés du PC.

# Vue générale et configuration de FiberCable 2

2

Ce chapitre fournit une description générale de l'écran FiberCable 2.

Les sujets traités dans ce chapitre sont les suivants:

# Présentation de FiberCable 2

A l'ouverture du logiciel Logiciel FiberCable 2, un dossier de mesure est ouvert par défaut. Cliquer sur la croix de l'onglet **Dossier de mesure** pour fermer le dossier. Un écran comme celui ci-dessous s'affiche:

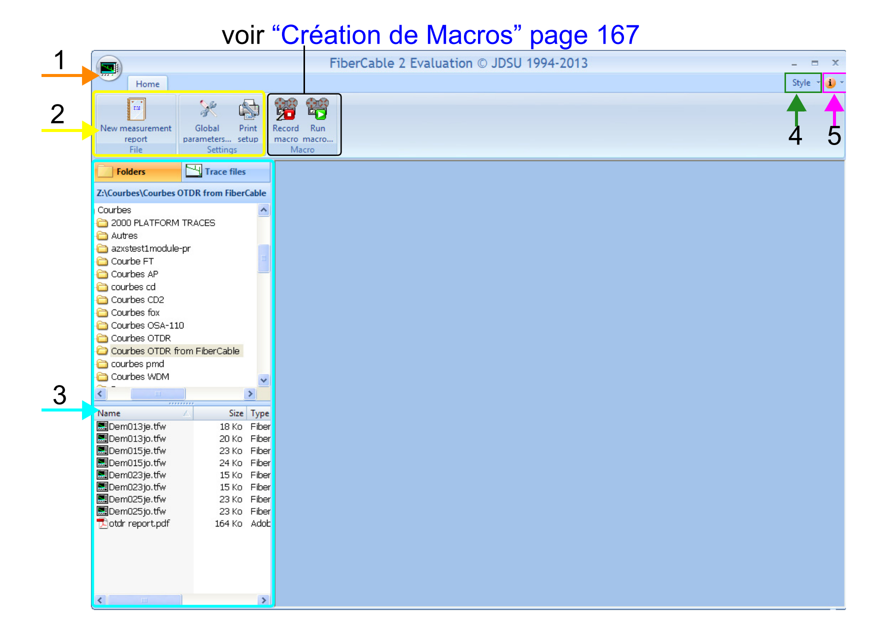



**Fig. 1** Logiciel FiberCable 2

La fenêtre contient les éléments suivants:

1. L'icôneFiberCable 2 (qui change une fois qu'une courbe est ouverte, et qui est différent suivant le format de courbe).
2. Le ruban (qui change une fois qu'une courbe est ouverte, et qui est différente selon le format de courbe).
3. L'explorateur de fichiers.
4. Le bouton «Style» et un sous-menu (celui-ci n'est pas affiché si une courbe est ouverte)
5. Le bouton «A propos de» et un sous-menu.

# Sélectionner la langue du logiciel

Une fois le Logiciel FiberCable 2 ouvert, la langue du logiciel peut être modifier depuis l'écran d'accueil:

1 Cliquer sur l'icône FiberCable 2 en haut, à gauche de l'écran

2 Sélectionner **Language** afin d'afficher un sous-menu dans lequel toutes les langues disponibles pour le Logiciel FiberCable 2 sont affichées.

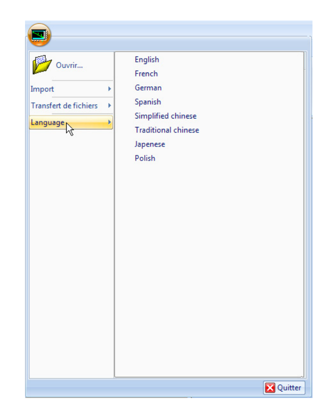



**Fig. 2** Langues disponibles pour le Logiciel FiberCable 2

3 Cliquer sur la nouvelle langue à appliquer.

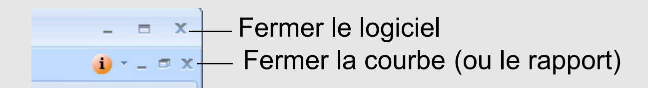
Le Logiciel FiberCable 2 se ferme quelques secondes, puis se ré ouvre dans la langue sélectionnée au préalable.



**ATTENTION**

La langue ne peut être modifié si une quelconque courbe ou un quelconque rapport est ouvert. Dans ce cas, le menu de choix de la langue n'est pas affiché.
Fermer toutes les courbes et tous les rapports avant de modifier la langue du logiciel.

Ne pas fermer FiberCable 2 mais seulement les applications ouvertes dans FiberCable 2: cliquer sur la croix utilisée pour fermer les application(s) et pas sur la croix utilisée pour fermer FiberCable 2.




## Modifier le style de l'affichage

A la première ouverture du logiciel, l'affichage par défaut est en bleu.

L'aspect général de l'écran peut être modifié une fois que le Logiciel FiberCable 2 est ouvert:

**1** En haut à droite de l'écran, cliquer sur **Style**.

Une liste des styles d'affichage disponibles s'affiche.

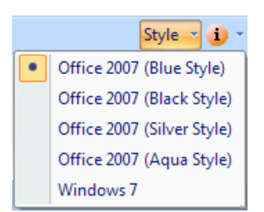



**Fig. 3** Styles disponible pour le Logiciel FiberCable 2

**2** Cliquer sur le style souhaité (Noir / Argenté / Cyan / Windows 7)

L'affichage passe au style sélectionné.

## Accéder à la documentation en ligne

Une fois le logiciel ouvert, l'utilisateur peut accéder à la documentation sur l'utilisation du Logiciel FiberCable 2.

1 En haut à droite de l'écran, cliquer sur la flèche du bouton **A propos de**.

2 Dans le sous-menu, cliquer sur **Documentation en ligne**.

La documentation sur l'utilisation de FiberCable 2 s'affiche

## Vérifier les mises à jour logiciel

Une fois le logiciel ouvert, vous pouvez vérifier si la version installée est la dernière disponible.

### Afficher la version actuelle de FiberCable 2

Si nécessaire, avant de vérifier qu'une version logiciel est disponible, ou à n'importe quel moment lorsque le logiciel est ouvert, vous pouvez afficher la version actuelle du logiciel installé sur le PC.

1 En haut, à droite de l'écran, cliquer sur le bouton **A propos de**.

Les information sur le programme, le numéro de série et le copyright sont affichées dans une nouvelle fenêtre.

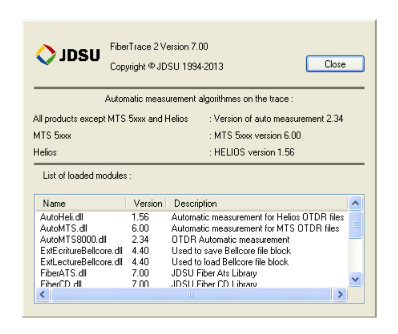



**Fig. 4** Fenêtre A propos de

2 Cliquer sur **Fermer** pour fermer la fenêtre

### Afficher les mises à jour du Logiciel FiberCable 2

Vous pouvez vérifier de la disponibilité d'une nouvelle version:

1 En haut, à droite de l'écran, cliquer sur la flèche du bouton **A propos de About**.

2 Cliquer sur **Vérifier mise à jour** .

Une nouvelle boite de dialogue s'affiche  avec un lien vers la page de mise à jour du logiciel si une mise à jour est disponible..

3 Cliquer sur ce lien pour atteindre la page de mise à jour

La page http://ofs.updatemyunit.net/ s'ouvre.

**NOTE**

Une vérification automatique de la version logiciel est effectuée tous les 8 jours depuis cette adresse. Cependant, vous pouvez vérifier à tous moment si une mise à jour est disponible via cette adresse.

4 Suivre les instructions pour télécharger la nouvelle version.



**FiberCable 2 ne peut être mis à jour qu'à partir de Fiber Cable V4.90. La mise à jour se trouve sur le site: http://ofs.updatemyunit.net/.**
**Contacter JDSU pour toute mise à jour depuis une version antérieure.**

## Convertir des fichiers WTK en fichiers SOR

Avec le Logiciel FiberCable 2, plusieurs fichiers WTK (ancien format pour les courbes MTS5000 OTDR) peuvent être convertis en fichiers SOR.

Pour convertir les courbes «WTK» au format «SOR»:

1 Cliquer sur .

2 Dans le menu, cliquer sur **Import** > **Fichiers au format MTS 5000...**

Une nouvelle fenêtre s'ouvre

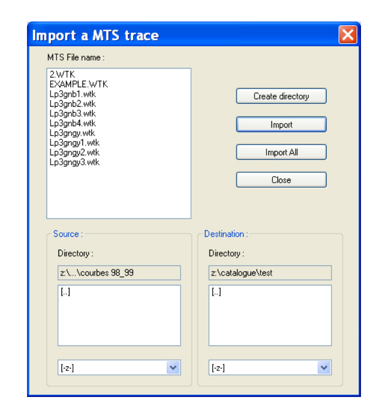



**Fig. 5** Importer des fichiers WTK

3 Se déplacer dans l'arborescence **Source** afin de retrouver les traces à convertir.

4 Choisir le répertoire de **Destination** (utiliser le bouton **Créer répertoire** si nécessaire).

5 Sélectionner les courbes à convertir.

Pour sélectionner plusieurs courbes, maintenir le bouton Ctrl appuyé et cliquer sur les fichiers wtk requis.

6 Cliquer sur **Importer** en cas de sélection partielle ou **Tout importer** en cas de sélection complète.

7 Cliquer sur **Fermer** afin de sortir de la fenêtre de conversion.

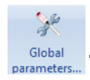
8 Les fichiers convertis sont maintenant accessibles dans le répertoire de destination choisi.

## Définir les paramètres pour l'affichage des courbes et pour l'impression

Avant qu'une quelconque courbe soit ouverte sur le Logiciel FiberCable 2, il est possible de configurer les paramètres généraux pour l'affichage des courbes (OTDR, PMD, AP...) mais également de configurer l'imprimante qui sera utilisé par défaut pour l'impression de la courbe et/ou des résultats.

## Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes

Une fois que le logiciel est ouvert, et que toutes les courbes sont fermées (voir Note page 8):

1 Cliquer sur **Paramètres généraux…** sur la barre d'outils 
.

La boite de dialogue **Paramètres généraux** s'affiche:

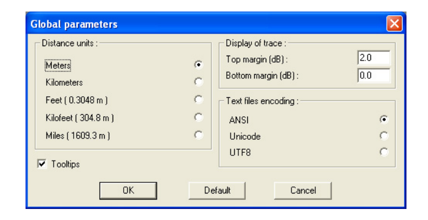



**Fig. 6** Paramètres généraux pour l'affichage de tous les types de courbe

2 Sélectionner/entrer les paramètres requies:

– Unités de distance: sélectionner l'unité de distance (Meters / Km / Feet / Kfeet / Miles)

– Encodage des fichiers texte: ANSI / Unicode / UTF 8

**NOTE**

L'encodage ANSI peut ne pas être disponible pour certaines langues (ex: japonais, chinois...).

– Affichage de la courbe: entrer les valeurs requises pour les marges supérieure et inférieure de la courbe (dB)[1]

– Infos-bulles: sélectionner ce paramètre pour afficher les informations du point de la courbe montré par le pointeur souris.

ou

Cliquer sur **Défaut** pour appliquer les paramètres par défaut:

– Unités de distance: Kilomètres

– Encodage des fichiers texte: ANSI

– Affichage de la courbe: Marge supérieure: 2.0 / Marge inférieure: 0.0

– Infos-bulles: sélectionné

1.Défini la zone d'affichage

3 Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et fermer la boite de dialogue.



**ATTENTION**

Vous pouvez définir les paramètres généraux lorsqu'une courbe est ouverte, via le sous-menu **Paramètres**. Quel que soit le process utilisé, les paramètres affectent toutes les courbes (PMD, CD, IPMD, AP...)

## Configurer l'impression des courbes

Avant d'ouvrir une courbe, l'imprimante à utiliser pour l'impression des courbes/résultats peut être configurée.

Cependant, l'imprimante peut être configurée si une courbe est ouverte (voir "Définir les paramètres de l'imprimante" page 49).

1 Cliquer sur **Configurer l'impression** Print setup... .

La fenêtre de configuration s'ouvre.

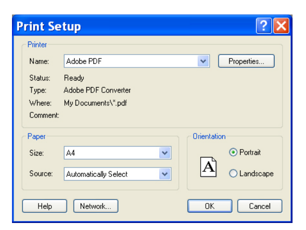



**Fig. 7** Configuration de l'impression

2 Modifier les paramètres d'impression comme souhaité.

**NOTE**

L'imprimante sélectionnée par défaut est celle définie par défaut sur le PC.

**NOTE**

L'imprimante nova pdf n'est pas disponible dans la liste des imprimantes si elle n'a pas été installée avec le Logiciel FiberCable 2

3 Cliquer sur **OK** pour valider.

# Contrôle à distance d’un T-BERD/ MTS

3

Le logiciel FiberCable 2 permet, à partir d’un PC, de transférer des fichiers courbe (OTDR, WDM/OSA, CD, AP, PMD, LTS) sauvegardés dans un T-BERD/MTS de JDSU.

Les sujets traités dans ce chapitre sont:


– “Configuration et connexion MTS <-> PC” page 16
– “Transfert de fichiers MTS <-> PC” page 22




**ATTENTION**
**Le transfert de fichiers n’est pas disponible si une courbe ou plus est ouverte.**

# Configuration et connexion MTS <-> PC

Le menu Transfert de fichiers permet de transférer des fichiers du MTS au PC et du PC au MTS,

## Configuration de la liaison MTS <-> PC

**1** Dans le menu **Transfert de fichiers**, sélectionner l’option **Connecter**. Une boite de dialogue apparaît.

**2** Choisir le moyen de connexion du PC et du MTS et les paramètres correspondants au choix:

– **Ethernet** : Adresse IP pour la liaison.

– **PPP**: Entrée selon le driver qui est configuré dans Windows <u>(uniquement pour MTS 5x)</u>.

– **RS 232** : Port COM1, COM2, ... et vitesse de transmission <u>(uniquement pour MTS 5x)</u>.

**3** Cliquer sur le bouton **OK**.

**4** Lorsqu’un message indique que la connexion est établie, cliquer sur **OK**.

## Connexion du MTS et du PC

### *Connexion via l’interface Ethernet*

La connexion de la Plate-forme au PC via Ethernet se fait automatiquement

Si le MTS est équipé de l’option **Ethernet**, l’adaptateur RS232/ Ethernet est enfiché dans le port RS232.

#### Liaison MTS- PC

La liaison au PC peut être directe ou via un réseau:

**1** Pour une liaison directe, relier les ports Ethernet du MTS et du PC à l’aide du cordon croisé fourni avec le T/BERD/MTS.

**2** Pour une liaison via un réseau, demander au gestionnaire du réseau une adresse IP et connecter le MTS sur un hub en utilisant un cordon direct fourni par le gestionnaire du réseau (et non le cordon croisé fourni avec le T-BERD/MTS).

### Configuration du MTS 5x

- Mettre en route le MTS et appuyer sur la touche **Config. Système**.
- Sélectionner l’interface **E/S: FTP/Eth** à partir du clavier.
- Configurer l’interface **Ethernet**: **adresse IP**, **masque IP**, **passe-relle IP**.

**NOTE**

L’adresse IP est de la forme: xxx.xxx.xxx.xxx (4 nombres séparés par des points). Si l’un des nombres a seulement un ou deux digits, entrer seulement ceux-ci. Ne pas ajouter de zéro, sinon la liaison ne sera pas établie.

**NOTE**

Pour vérifier que la connexion est effective sans utiliser le logiciel **WS-FTP Pro**, cliquer sur **Démarrer**, puis sur **Exécuter**..., et choisir: **ping** suivi de l’adresse IP du T-BERD/MTS.

## Connexion via l’interface RS232

Le MTS 5x peut être télécommandé via l’interface RS 232-C (type DCE) du PC.

Connecter le port série du PC au port série 9 broches (RS232 DTE) du MTS 5x.

**NOTE**

Cette connexion n’est possible qu’avec le MTS 5x.

Les PC étant généralement configurés DTE, un adaptateur (DTE / DCE) peut être nécessaire entre le PC et le MTS 5x.

### Sélection des paramètres de transmission du MTS 5x

Dans le menu **SYSTEME / RS232**, si nécessaire modifier la configuration des paramètres:

| | |
|---|---|
| **Vitesse de transmission** | 115200 |
| **Longueur** | 8 bits |
| **Bits de stop** | 1 |
| **Parité** | Sans |
| **Terminateur** | CR |
| **Protocole** | RTS/CTS |

**NOTE**

Il faut choisir la même vitesse de transmission sur le MTS 5x et sur le PC.

1 Connecter le modem au MTS 5x par le connecteur RS232.
2 Dans le menu **Configuration Système** > **Télécommande** choisir l'option **TCP/PPP**.
3 Appuyer sur la touche **Init Modem**: le MTS 5x initialise la configuration du modem présent. Vous êtes prêt à transférer des données.

## Connexion locale via ppp

Vous pouvez, en utilisant le protocole PPP, connecter directement le MTS 5x (port RS 232) et le PC via un câble considéré comme un modem (null.modem).

**NOTE**

La connexion locale via ppp se fat uniquement avec le MTS 5x

Dans ce cas vous devez:

1 installer le modem fictif sur le PC.
2 configurer la liaison sur le PC.

**NOTE**

Le MTS 5x étant connecté au PC via un protocole PPP, si la connexion est interrompue involontairement, le MTS 5x la considère comme toujours présente pendant 3 minutes environ et rejette toute tentative de connexion pendant cet intervalle de temps.

Si le MTS 5x est accessible, son redémarrage évite d'attendre ce délai pour rétablir la connexion.

**NOTE**

Les procédures suivantes sont données à titre indicatif: elles peuvent différer légèrement selon la configuration du PC.

### *Connexion via ppp existant*

1 Dans le menu **Télécommande**, cliquer sur **Connexion** et cocher **PPP**.

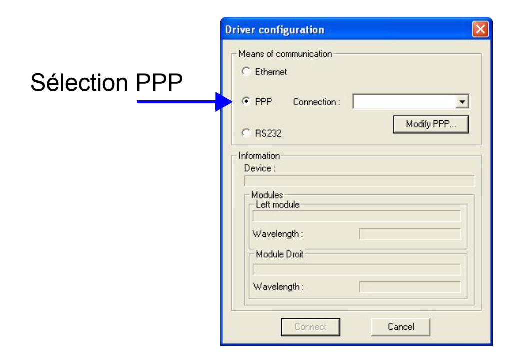



**Fig. 8** Configuration du driver

2 Sélectionner dans la liste déroulante, la connexion voulue.

> **NOTE**
>
> Pour éditer ou modifier les paramètres de la connexion sélectionnée, cliquer sur **Modifier PPP** dans la boite de dialogue **Configuration du driver** (Fig 5) puis sur **Propriété** dans la boite de dialogue **Configuration PPP** (Fig 7).

3 Cliquer sur **Connecter** pour lancer la connexion du MTS 5x au PC.

Lorsqu'un message indique que la connexion est établie, cliquer sur **OK**.

Le MTS 5x est connecté au PC.

### *Créer une nouvelle connexion*

1 Dans le menu **Télécommande**, cliquer sur **Connexion** et cocher **PPP**.

2 Cliquer sur **Modifier PPP** puis sur **Ajouter** pour créer une connexion.

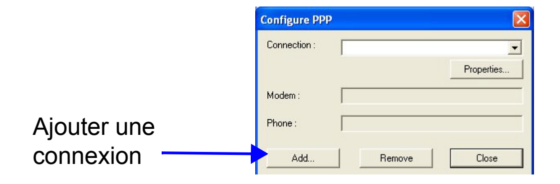



**Fig. 9** Configuration PPP

### Avec un modem existant

1 Dans la boite de dialogue **Ajout d’une connexion au MTS**, saisir un nom de connexion et de sélectionner le modem dans la liste déroulante.

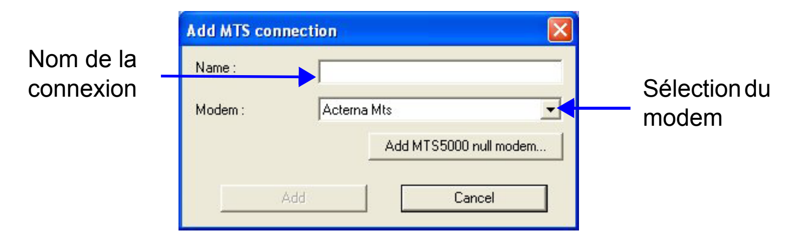



**Fig. 10** Sélection du modem

2 Une fois le modem sélectionné et le nom de connexion saisi, cliquer sur **Ajouter**.

   La boite de dialogue **Configuration PPP** revient, avec le nom de la connexion, le type de modem et le numéro correspondant.

3 Cliquer sur **Fermer** pour revenir à la boite **Configuration du driver**.

4 Cliquer sur **Connecter** pour lancer la connexion du MTS 5x au PC.

   La boite de dialogue **Attente de connexion** s’affiche

5 Lorsqu’un message indique que la connexion est établie, cliquer sur **OK**.

### Ajouter un nouveau null. modem

1 Dans la boite de dialogue **Ajout d’une connexion au MTS**, cliquer sur le bouton **Ajouter un null. modem MTS5000**,

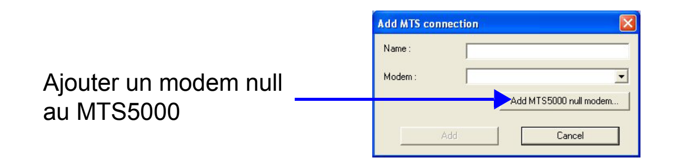



**Fig. 11** Créer un nouveau port

2 Sélectionner un port de communication dans la liste déroulante et cliquer sur **OK**.

Le chargement du modem se lance et une boite de dialogue s’ouvre, stipulant que le logiciel n’est pas signé.

3 Cliquer sur **Continuer** pour terminer l’installation du modem.

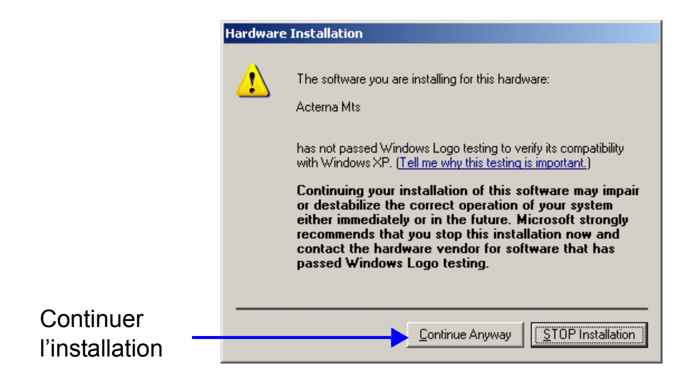



**Fig. 12** Installation du modem

Après un laps de temps inférieur à 1 minute, la boite de dialogue **Ajout d’une connexion au MTS** apparaît, avec le nom du modem (Acterna Mts).

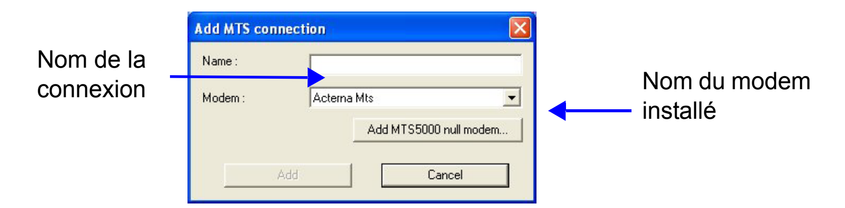



**Fig. 13** Saisie d’un nom de connexion

4 Saisir un nom pour la liaison et cliquer sur **Ajouter** pour valider.

La boite de dialogue **Configuration PPP** revient, avec le nom de la connexion, le type de modem et le numéro correspondant.

5 Cliquer sur **Fermer** pour revenir à la boite **Configuration du driver**.

6 Cliquer sur **Connecter** pour lancer la connexion du MTS 5x au PC.

La boite de dialogue **Attente de connexion** s’affiche

7 Lorsqu’un message indique que la connexion est établie, cliquer sur **OK**.

### Déconnecter le MTS du PC

Une fois les fichiers transférés (voir “Transfert de fichiers MTS <-> PC” page 22) sélectionner **Déconnexion** dans le menu **Télécommande.**

## Transfert de fichiers MTS <-> PC

1 Dans le menu **Transfert de fichiers**, sélectionner **Transfert de fichiers**.

La boite de dialogue **Identification FTP** s’affiche et permet de sélectionner le type d’équipement ou de saisir un nom d’utilisateur et un mot de passe.

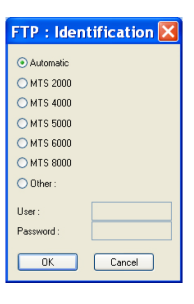



**Fig. 14** Identification du MTS

Le mode Automatique est sélectionné par défaut.

2 Sélectionner le type d’appareil et cliquer sur OK.

La boite de dialogue **Transfert de fichiers** qui apparaît est divisée en deux parties:

– à gauche les fenêtres relatives au système local (PC).

– à droite les fenêtres relatives au système distant (MTS).

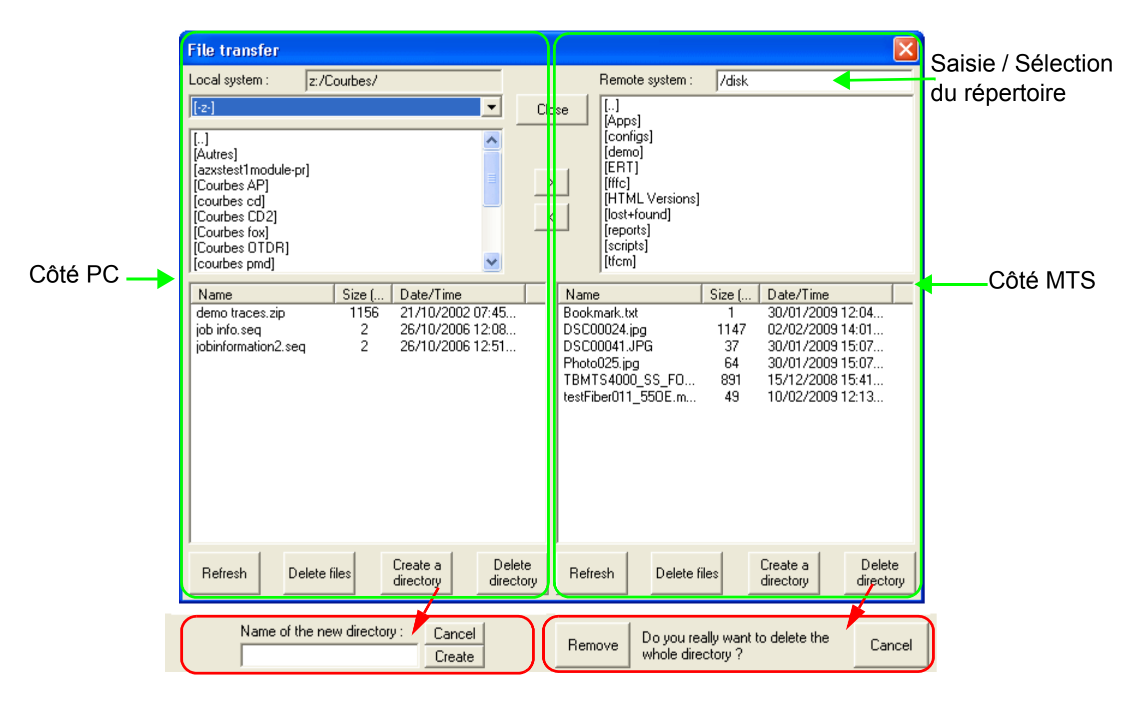



**Fig. 15** Transfert de fichiers

***Transfert de fichiers du PC vers le MTS***

1 Rechercher sur le système local (PC), le répertoire où se trouve le(s) fichier(s) à transférer. Le contenu du répertoire est affiché dans la fenêtre du bas.

2 Sélectionner soit le répertoire, soit des fichiers du répertoire.

3 Les fichiers sélectionnés sont transférés du PC vers le MTS grâce à la touche [ > ] .

***Transfert de fichiers du MTS vers le PC***

Rechercher les fichiers du MTS à transférer vers le PC:

Pour un MTS/T-BERD 2000/4000/6000(A)/8000: saisir sur le clavier le répertoire utilisateur: `acterna/user/`, puis choisir le support où trouver le(s) fichier(s):

– `harddisk` : disque dur du MTS
– `cflash`: carte mémoire du MTS
– `disk`: mémoire interne du MTS
– `usbflash`: clé mémoire USB dans le MTS

– `cdrom`: CD ROM dans le MTS (MTS 8000 uniquement)

> **NOTE**
> Respecter la casse pour la saisie des répertoires.

Pour les MTS 5x, les répertoires s'affichent automatiquement.

1 Sélectionner soit le répertoire, soit des fichiers du répertoire.
2 Les fichiers sélectionnés sont transférés du MTS 5x vers le PC grâce à la touche < .

> **NOTE**
> Il est impossible de sélectionner plusieurs répertoires mais vous pouvez sélectionner et transférer plusieurs fichiers en même temps.

### *Actions possibles sur les fichiers du PC ou du MTS*

Quatre touches permettent les actions suivantes sur les fichiers du PC et du MTS:

**Actualiser**

Rafraîchit l'affichage

**Effacer fichiers**

Efface les fichiers sélectionnés sans demander de confirmation.

**Créer un répertoire**

Crée un répertoire dont le nom doit être entré.

**Effacer un répertoire**

Efface le répertoire sélectionné. Une confirmation est alors demandée avant effacement.

### *Sortie du menu de transfert*

Cliquer sur le bouton **Fermer** pour quitter le menu de transfert.

# Vue générale et fonctions communes des courbes

# 4

Ce chapitre fournit une description de toutes les fonctions disponibles qui sont communes à toutes les courbes ouvertes via le Logiciel FiberCable 2.

Les sujets traités dans ce chapitre sont les suivants:

# Ouvrir et fermer un fichier

Une fois le Logiciel FiberCable 2 ouvert, deux méthodes peuvent être utilisée pour ouvrir un fichier:

- Utiliser le bouton **Ouvrir** disponible après avoir cliqué sur  .
- Utiliser l’explorateur de fichiers à gauche de l’écran (voir Figure 1 page 6).

## Types de fichiers

Pour utiliser le Logiciel FiberCable 2 vous devez d’abord disposer des fichiers de courbe adéquats:

- Fichiers enregistrés précédemment à l’aide de FiberCable 2
- Fichiers transférés sur PC (voir “Transfert de fichiers MTS <-> PC” page 22)

FiberCable 2 est également compatible avec les fichiers OTDR de type SOR respectant la norme Bellcore 1.0, 1.1 et 2.0

Les types de fichiers suivants peuvent être ouverts via le Logiciel FiberCable 2:

**Tableau 6** Types de fichiers et formats

| Type de fichier | Format |
|---|---|
| OTDR | *.sor, *.oeo, *.msor, *.tfw, *.wtk |
| DWDM/OSA | *.wdm, *.osa, *.grh, *.txt, *.csv |
| PMD | *.pmd |
| CD OTDR/CD ODM | *.acd, *.ocd |
| AP | *.ats |
| LTS (OFI and FiberComplete) | *.fox, *.blts, *.txt |
| IPMD | *.pib |

## Ouvrir une courbe via le bouton du ruban

Pour ouvrir un fichier, suivre les étapes suivantes:

1 Cliquer sur puis cliquer sur **Ouvrir** Open...
La boite de dialogue s’affiche:

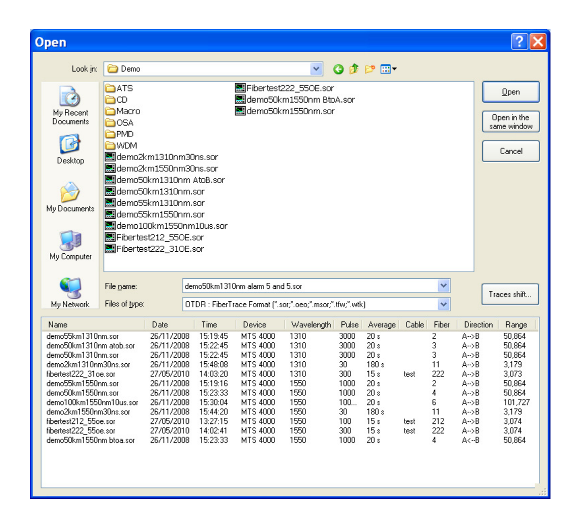



**Fig. 16** Boite de dialogue Ouvrir

2 Sélectionnez le lecteur et le répertoire dans lequel sont stockés les fichiers à afficher.

3 Sélectionner le type de fichiers à afficher (OTDR, DWDM, etc.). Voir Tableau 6 page 26.

Le menu donne dans le champ supérieur la liste des courbes du répertoire ayant le format choisi. Dans le champ inférieur cette liste indique les paramètres principaux de chaque courbe. Les informations dépendent du format de fichier:

| | |
|---|---|
| **Fichier (Nom)** | Nom du fichier |
| **Date/Heure** | Date et heure à laquelle l’acquisition a été effectuée |
| **Appareil** | Type d’appareil utilisé pour la mesure |
| **Câble** | Identification des câbles (ID) |
| **Fibre** | Identification des fibres (ID) |

D’autres informations dépendant du type de mesure réalisée, sont également affichées.

4 Pour simplifier la sélection d’une courbe dans une longue liste, vous pouvez modifier leur critère de tri. Pour cela, cliquez dans l’en-tête de la colonne correspondant à votre critère de tri. Par exemple, cliquer dans l’en-tête de la colonne **Date** pour avoir un tri des fichiers par date.

5 Pour ouvrir une courbe, soit cliquez sur son nom de fichier dans la liste, puis cliquez sur le bouton **Ouvrir**; soit double-cliquez sur le nom de fichier.

### *Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre*

Vous pouvez afficher plusieurs courbes **OTDR**, **WDM/OSA/COSA** ou **LTS** dans la même fenêtre:

1 Sélectionner les fichiers maintenir la touche **Ctrl** appuyé et cliquer sur les fichiers à ouvrir

2 Cliquer sur **Ouvrir dans la même fenêtre**.

**NOTE**

Si des fichiers de formats différents sont sélectionnés, seul les fichiers compatibles avec le dernier fichier sélectionné sont ouverts.

Seuls les fichiers compatibles avec la/les courbes déjà ouverte(s) peuvent être ouverts dans la même fenêtre.

## Ouvrir des fichiers depuis l'explorateur

A l'ouverture du Logiciel FiberCable 2, l'explorateur de fichier est automatiquement affiché à gauche de l'écran.

Les fichiers courbe peuvent être ouverts depuis l'explorateur soit à partir de l'onglet **Dossiers**, soit à partir de l'onglet **Fichiers courbe**.

L'onglet **Dossiers** affiche tous les fichiers du répertoire, quelque soit le format, alors que l'onglet **Fichiers courbe** affiche uniquement les courbes.

### *Ouvrir des fichiers depuis l'onglet Dossiers*

1 Dans la partie supérieur de l'onglet **Dossiers**, sélectionner le lecteur et le répertoire dans lequel le fichier à ouvrir est sauvegardé.

2 Dans la partie inférieure, double cliquer sur le fichier.



**Un seul fichier peut être ouvert à la fois.**

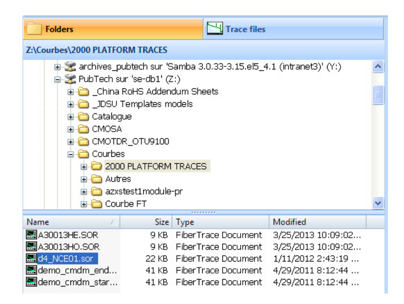



**Fig. 17** Sélection d’un fichier dans l’onglet Dossiers

### *Ouvrir des fichiers depuis l’onglet Fichiers courbe*

Une fois le répertoire sélectionné dans l’onglet **Dossiers**, les fichiers peuvent être ouverts depuis l’onglet **Fichiers courbe**:

1. Cliquer sur l’onglet **Fichiers courbe**
2. Cliquer une fois sur un fichier pour l’ouvrir

### *Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre*

Il est possible d’ouvrir plusieurs courbes en surimpression depuis l’explorateur de fichier de FiberCable 2.

> **NOTE**
>
> Cette fonction est utilisée uniquement avec des fichiers OTDR, OSA et LTS.

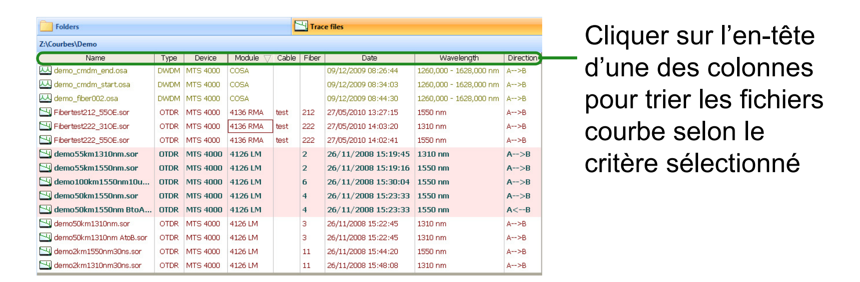
Une fois le répertoire sélectionné dans l’onglet **Dossiers**:

1. Cliquer sur l’onglet **Fichiers courbe**
2. Cliquer sur les fichiers de même type à ouvrir dans la même fenêtre (surimpression)

   ou

   Pour sélectionner une liste de fichiers, maintenir le bouton gauche de la souris appuyé et faire glisser le pointeur sur les fichiers.

   Les fichiers sélectionnés sont surlignés dans l’onglet **Fichiers courbe**.




| Name | Type | Device | Module | Cable | Fiber | Date | Wavelength | Direction |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| demo_cmdm_end.osa | DWDM | MTS 4000 | COSA | | | 09/12/2009 08:26:44 | 1260,000 - 1628,000 nm | A-->B |
| demo_cmdm_start.osa | DWDM | MTS 4000 | COSA | | | 09/12/2009 08:34:03 | 1260,000 - 1628,000 nm | A-->B |
| demo_fiber002.osa | DWDM | MTS 4000 | COSA | | | 09/12/2009 08:44:30 | 1260,000 - 1628,000 nm | A-->B |
| Fibertest212_55OE.sor | OTDR | MTS 4000 | 4136 RMA | test | 212 | 27/05/2010 13:27:15 | 1550 nm | A-->B |
| Fibertest222_31OE.sor | OTDR | MTS 4000 | 4136 RMA | test | 222 | 27/05/2010 14:03:20 | 1310 nm | A-->B |
| Fibertest222_55OE.sor | OTDR | MTS 4000 | 4136 RMA | test | 222 | 27/05/2010 14:02:41 | 1550 nm | A-->B |
| demo55km1310nm.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 2 | 26/11/2008 15:19:45 | 1310 nm | A-->B |
| demo55km1550nm.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 2 | 26/11/2008 15:19:16 | 1550 nm | A-->B |
| demo100km1550nm10u... | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 6 | 26/11/2008 15:30:04 | 1550 nm | A-->B |
| demo50km1550nm.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 4 | 26/11/2008 15:23:33 | 1550 nm | A-->B |
| demo50km1550nm BtoA... | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 4 | 26/11/2008 15:23:33 | 1550 nm | A<--B |
| demo50km1310nm.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 3 | 26/11/2008 15:22:45 | 1310 nm | A-->B |
| demo50km1310nm AtoB.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 3 | 26/11/2008 15:22:45 | 1310 nm | A-->B |
| demo2km1550nm30ns.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 11 | 26/11/2008 15:44:20 | 1550 nm | A-->B |
| demo2km1310nm30ns.sor | OTDR | MTS 4000 | 4126 LM | | 11 | 26/11/2008 15:48:08 | 1310 nm | A-->B |

Cliquer sur l'en-tête d'une des colonnes pour trier les fichiers courbe selon le critère sélectionné

**Fig. 18** Fichiers courbe: liste de fichiers sélectionnés

Cliquer à nouveau sur un fichier pour le fermet et le retirer des courbes en surimpression.

## Fermer la/les courbe(s)

Pour fermer une courbe ouverte:

**1** Cliquer sur la croix pour fermer la courbe; soit sur celle située en haut à droite de la fenêtre de la courben soit sur celle de l'onglet courbe.
En affichage multi-courbes, toutes les courbes ouvertes dans la même fenêtre sont fermées.

ou

Si l'onglet **Fichiers courbe** est sélectionné, cliquer sur une courbe surlignée pour la fermer.
En affichage multi-courbes, ceci permet de fermer uniquement la courbe sélectionnée, et non les autres courbes ouvertes en surimpression.



Si une courbe est ouverte, puis une autre courbe du même format mais d'un répertoire différent est ouverte via l'onglet **Fichiers courbe**, alors la courbe ouverte précédemment est fermée (après demande de sauvegarde si des modifications ont été faites).

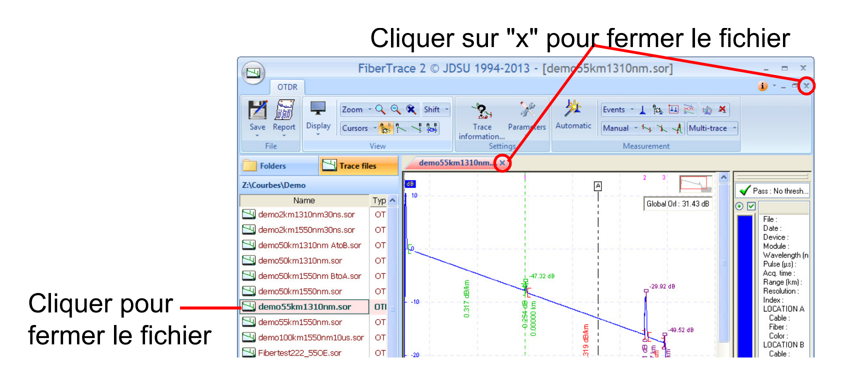



**Fig. 19** Fermer la courbe

## Modifier l'affichage de la courbe

### Vue générale

Une fois la courbe ouverte, l'affichage de la fenêtre par défaut est divisé en 4 parties:

1. Sur la partie supérieure, l'icône de la courbe affichée et le ruban (les deux sont différents suivant le format de la courbe affichée).
2. L'explorateur de fichiers à gauche
3. La courbe au centre de la fenêtre
4. Les paramètres de la courbe à droite

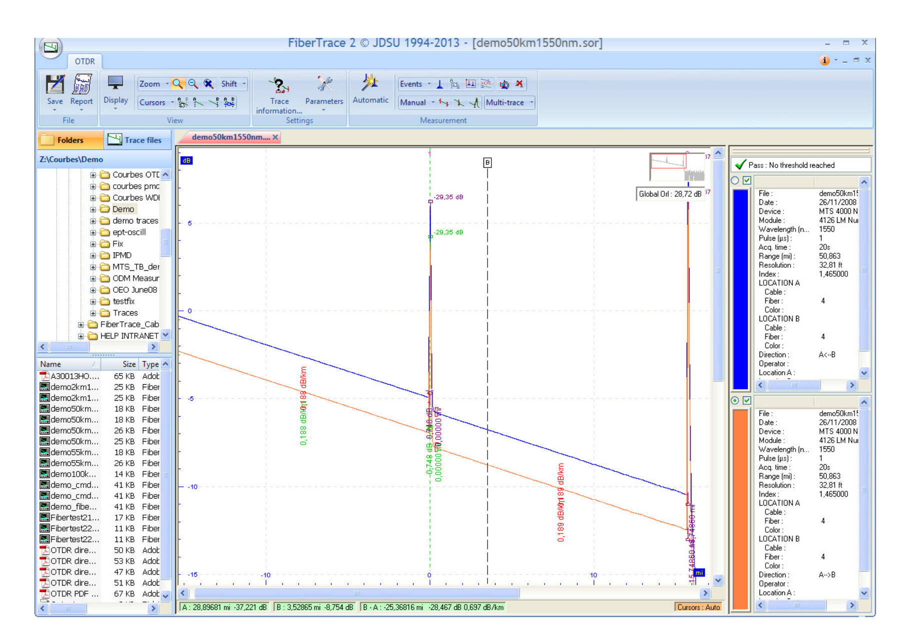



**Fig. 20** Vue générale de la courbe

Une fois la courbe ouverte, l’affichage général peut être modifié: courbes affichées en cascade, cacher la fenêtre des paramètres de la courbe...

## Afficher uniquement la courbe

Il est possible d’afficher uniquement la courbe, sans le tableau de résultats (si affiché) ni les paramètres de la courbe, et avec la fenêtre de l’explorateur de fichiers réduite.

1 Dans le menu **Affichage**, sélectionner **Courbe seule** (et dé sélectionner **Tableau de résultats**)

   La fenêtre des paramètres de la courbe est supprimée, ainsi que le tableau de résultats.

2 La taille de l’explorateur de fichiers peut être réduite en cliquant sur le côté droit de la fenêtre et en faisant glisser la barre vers la gauche (curseur ◂||▸).

3 Le ruban peut être réduite en double-cliquant sur l’onglet du ruban (OTDR dans notre exemple).

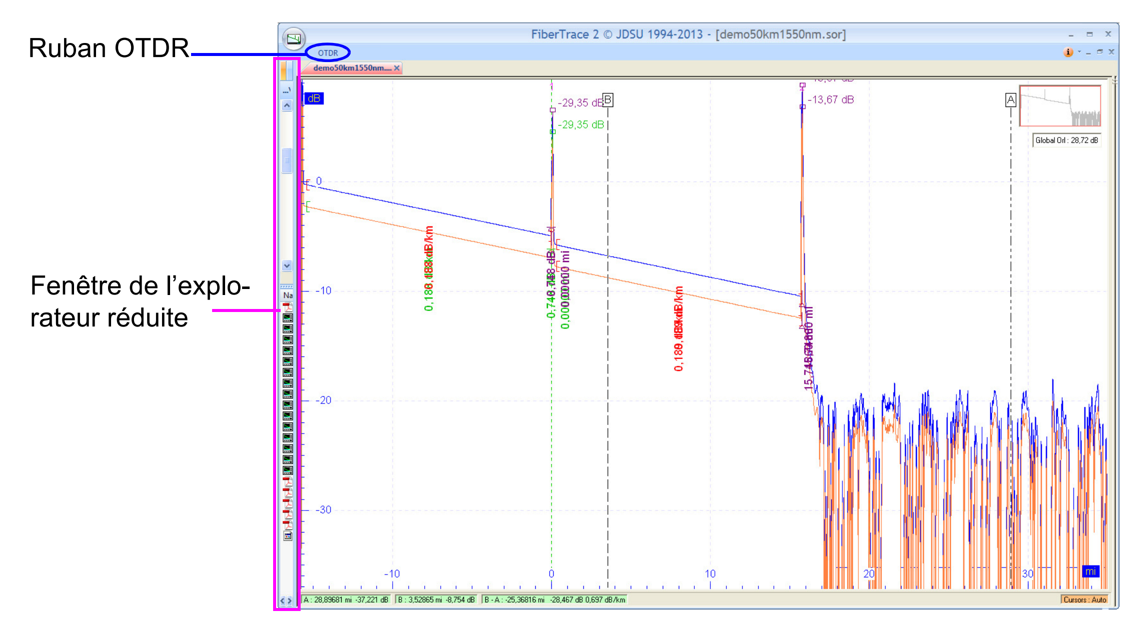



**Fig. 21** Affichage de la courbe seule

Double-cliquer sur l'onglet OTDR pour afficher à nouveau la barre d'outils OTDR.

Dans le menu **Affichage**, dé sélectionner **Courbe seule** pour afficher à nouveau la fenêtre des paramètres de la courbe (et sélectionner **Tableau de résultats** pour afficher le tableau sous la courbe).

Élargir la taille de la fenêtre de l'explorateur de fichiers: cliquer sur le côté droit de la fenêtre et faire glisser la barre vers la droite (curseur ↔)

## Afficher les courbes en mode cascade

Lorsque plusieurs courbes sont ouvertes dans des fenêtre différents sur FiberCable 2, chaque courbe est ouverte sous un onglet.

Pour afficher les courbes en cascade:

1 Cliquer sur l'icône **d'une des courbes**.

Tous les fichiers courbes sont automatiquement affichés en cascade.

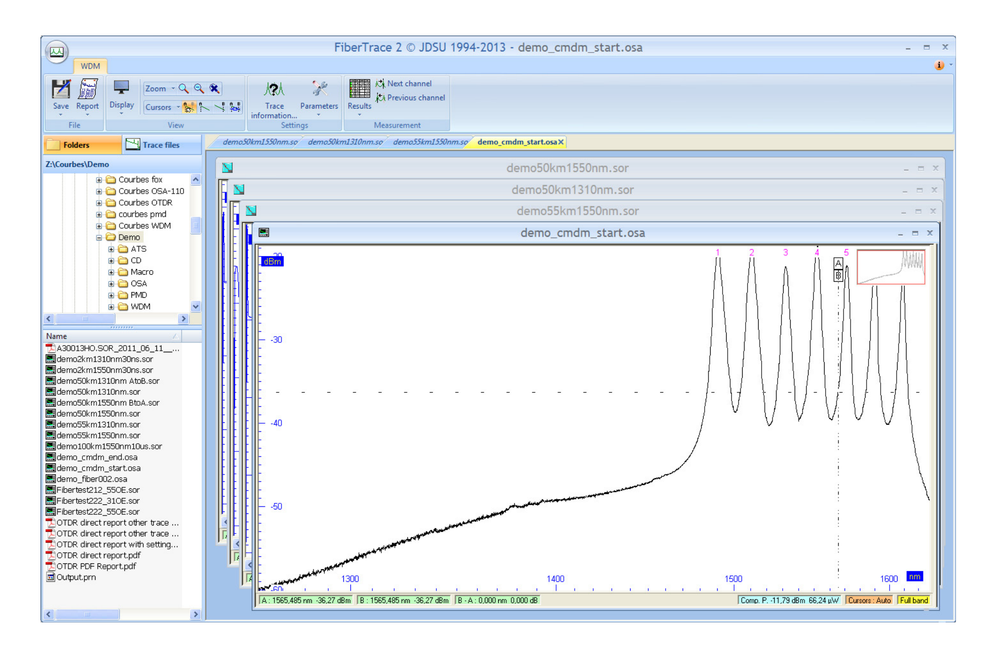



**Fig. 22** Courbes en mode cascade

> **NOTE**
>
> Si vous cliquez sur l'icône du logiciel, la fenêtre du logiciel est réduite mais pas celle des courbes. Chaque courbe peut également être réduite individuellement.

## Afficher/Modifier les informations de la courbe

Certains paramètres de la courbe peuvent être modifiés pour faciliter son identification et pour ajouter ou changer toute donnée d'identification incluse pendant une session d'acquisition.

Pour éditer les informations de la courbe

1 Cliquer sur **Éditer informations courbe...** dans la barre d'outils

ou double cliquer dans la fenêtre des paramètres de la courbe, à droite de l'écran.

Toutes les informations de la courbe sont affichées dans la boîte de dialogue **Informations de la courbe** sous les divers onglets, mais seules celles qui sont sur un fond blanc peuvent être modifiées.

Les informations et paramètres suivants sont fournis pour tous les types de courbe:

| Onglet | Paramètre | Description |
|---|---|---|
| INFORMATION | **Fichier** | Nom du fichier de la courbe |
| | **Tech./Opérateur** | Nom de l'opérateur. |
| | **Commentaire** | Commentaire (jusqu'à 127 caractères). |
| ACQUISITION | **Date, Heure** | Date et heure d'acquisition de la courbe. |
| | **Appareil / Numéro appareil** | Nom et numéro de série du réflectomètre utilisé |
| | **Module** | Nom et numéro de série du tiroir optique utilisé. |
| CABLE | **Origine** | Nom de l'origine de la fibre; par exemple le nom de la ville ou du lieu géographique. |
| | **Extrémité** | Nom de l'extrémité; par exemple le nom de la ville ou du lieu géographique. |
| | **Câble Origine** | Identification du câble à l'origine |
| | **Fibre Origine*** | Identification de la fibre à l'origine |
| | **Couleur Origine*** | Couleur de la fibre à l'origine |
| | **Câble Fin** | Identification du câble de fin |
| | **Fibre Fin*** | Identification de la fibre de fin |
| | **Couleur Fin*** | Couleur de la fibre de fin. |
| | **Sens** | Sens de propagation du signal optique mesuré (Origine -> Extrémité ou Extrémité -> Origine) |
| PROJET | Possibilité d'entrer des paramètres relatifs au câble et à la fibre, ainsi qu'au projet dans lequel ces câbles et fibres sont utilisés. | |

*: non disponible pour les résultats FOX.

***Personnaliser les paramètres Projet***

Les informations sur le projet sont: Fabricant du câble / Type de câble / Fabricant de la fibre / Type de fibre / Gestionnaire du projet / Jointure.

Vous pouvez cependant modifier les paramètres configurés par défaut:

1 Cocher la case **Utiliser les étiquettes par défaut**

  Les paramètres sont affichés sur fond blanc

2 Modifier le nom des paramètres et saisir la configuration voulue pour chacun

Tous les nouveaux paramètres seront sauvegardés et utilisés pour chaque courbe ouverte.

Cependant, il existe pour chaque type de courbe des paramètres différents, qui s'ajoutent à ceux-ci.

***Paramètres d'une courbe OTDR***

Les paramètres spécifiques à une courbe OTDR sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Longueur d'onde (nm)** | Longueur d'onde du laser du réflectomètre. |
| | **Impulsion (µs)** | Largeur d'impulsion laser du réflectomètre. |
| | **Tps Acq. (s)** | Temps d'acquisition pendant lequel sont effectuées les moyennes. |
| | **Moyennage** | Nombre de moyennages de l'acquisition |
| | **Portée** | Gamme de distance. |
| | **Résolution** | Distance entre deux points d'acquisition. |
| | **Indice** | Indice de réfraction de la fibre. |
| CABLE | **Amorces** | Début / Milieu/Fin: Sélectionner le nombre pouyr chauqe paramètre. Pour l'amorce de début, vous pouvez saisir une valeur, en km. |

***Paramètres d'une courbe WDM / OSA***

Les paramètres spécifiques à une courbe WDM / OSA sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Fréquence (nm)** | Gamme de longueur d'onde couverte par le spectre |
| | **Nombre de mesures** | Nombre d'acquisitions pour le calcul les statistiques |
| | **Résolution** | Type de résolution utilisé |
| | **Haute sensibiité** | Oui / Non |
| | **Moyennage** | Nombre de mesures |
| | **Methode SNR** | Méthode du rapport signal/bruit (Gauche / Droite / Gauche + Droite) |
| | **Distance S<->N (Ghz)** | Distance (par rapport au canal) à laquelle le bruit est mesuré |
| | **Acquisiton du bruit (nm)** | Bande de référence utilisée pour l'acquisition du bruit |
| | **Compensation du coupleur** | Atténuation dûe au point d'accès. |
| CABLE | **Point test** | Identification du point où l'analyseur est positionné |

***Paramètres d'une courbe PMD***

Les paramètres spécifiques à une courbe PMD sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Fréquence (nm)** | Gamme de longueur d'onde couverte par le spectre |
| | **Nombre de mesures** | Nombre d'acquisitions pour le calcul les statistiques |
| | **Moyennage** | Nombre de mesures |
| | **Longueur fibre** | Longueur de fibre entrée pour permettre le calcul du coefficient PMD |
| | **Couplage** | Fort (pour fibre classique monomode).<br>Faible (pour fibres à polarisation maintenue et pour composants). |
| CABLE | **Point test** | Identification du point de mesure |

| | | |
|---|---|---|
| **SOUS LES PARAMETRES** | **Méthode** | Méthode de calcul des statistiques:<br>FFT: la courbe FFT et les informations PMD (retard et coefficient) selon la méthode FFT (Fast Fourier Transform)<br>DRIFT: puissance (dBm) selon la longueur d'onde (nm) |

***Paramètres d'une courbe I-PMD***

Les paramètres spécifiques pour les courbes I-PMD sont:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Longueur d'onde** | Gamme de longueur d'onde couverte par le spectre |

***Paramètres d'une courbe CD OTDR***

Les paramètres spécifiques à une courbe CD OTDR sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Indice** | Indice de réfraction de la fibre. Ce paramètre peut être modifié à tout moment. |
| CALCUL | **Formule d'approximation** | Méthode d'approximation du retard, utilisée pour générer les courbes de dispersion et de pente :<br>- Quadratique<br>- Sellmeier 3-term<br>- Sellmeier 5-term |
| | **Longueur d'onde de référence** | Longueur d'onde dont le résultat de mesure sera la référence pour le calcul des retards des autres longueurs d'onde. |
| | **Type de fibre** | Standard / Spécial - Utilisé pour mesurer des liaisons contenant des fibres hétérogènes, comme des compensateurs de dispersion. |

***Paramètres d'une courbe CD ODM***

Les paramètres spécifiques à une courbe CD ODM sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| CALCUL | **Formule d'Approximation** | Formule d'approximation du retard, utilisée pour générer les courbes de dispersion et de pente: quadratic, Sellmeier 3T, Sellmeier 5T, Lambda log |
| | **Longueur** | Longueur de la fibre (en km) |

**NOTE**

Si le paramètre «Longueur" n'est pas sélectionné, la longueur est considérée comme indéfinie et la mesure sera réalisée avec des valeurs non normalisées, même si le paramètre «Valeurs Normalisées" est sélectionné dans les paramètres de calcul (voir "Définition les préférences d'affichage et les paramètres de calcul" page 150).

***Paramètres d'une courbe AP***

Les paramètres spécifiques à une courbe AP sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Longueur d'onde** | Longueur d'onde du laser du réflectomètre. |
| | **Moyennage** | Nombre de mesures |
| | **Longueur de fibre** | Longueur de la fibre ou du tronçon de fibre sous test. |

***Paramètres LTS***

Les paramètres spécifiques aux résultats sont les suivants:

| Onglet | Paramètres | Description |
|---|---|---|
| ACQUISITION | **Indice de réfraction** | Entrer la valeur voulue pour l'indice de réfraction |

***Informations particulières***

**Extrémités différentes**

Si l'option **Extrémités différentes** est sélectionnée dans l'onglet **Câble**, il est possible de donner pour le câble et la fibre un nom et un code couleur différent à chacune des extrémités.

#### Fibres amorces (OTDR)

Ne pas oublier d'indiquer s'il y a lieu, la présence d'une fibre amorce au début, au milieu (s'il y a une boucle) ou à la fin du câble, dans l'onglet **Câble**.

### Navigation entre les événements (OTDR)

Pour naviguer rapidement entre les événements détectés sur la courbe active, utiliser le tableau de résultats et cliquer sur un événement pour le centrer sur l'écran (le niveau de zoom est conservé).

## Fonctions Zoom et Curseurs

Quel que soit le type de courbe ouverte (OTDR / PMD / OSA...), les fonctions zoom et curseurs sont disponible sur chaque courbe.



**ATTENTION**

Ces fonctions ne sont pas disponibles avec des fichiers LTS.

### Fonction Zoom

La fonction zoom est utilisée pour réduire ou agrandir l'affichage de la courbe.



**NOTE**

La fonction zoom est disponible uniquement avec les fichiers .ocd (courbes CD OTDR), et pas avec les fichiers .acd (courbes ODM).

#### *Zoom avant*

Pour faire un zoom avant et agrandir une zone de la courbe:

1 Cliquer sur le bouton **Zoom** de la barre d'outils ou sélectionner **Zoom** dans le menu **Zoom** menu

Le curseur change lorsqu'il est déplacé sur la fenêtre de la courbe .

Une fois le curseur Zoom affiché:

– Sélectionner une section:

**a** Cliquer sur le coin supérieur gauche de la zone à zoomer (curseur ),

**b** Cliquer sur le coin inférieur droit de la zone à zoomer (curseur

La zone sélectionnée est agrandie automatiquement.

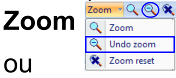
– Positionner le curseur sur la zone à zoomer et utiliser la roulette de la souris vers l'avant pour agrandir cette zone.

***Zoom arrière***

Pour faire un zoom arrière sur une partie de la courbe:

– cliquer autant de fois que nécessaire sur le bouton de la barre d'outils, ou sélectionner **Annule dernier Zoom** dans le menu **Zoom**

ou

Positionner le curseur  sur la courbe et utiliser la roulette de la souris vers l'arrière pour annuler le zoom.

**NOTE**

Il n'est pas possible de sélectionner une zone à dézoomer.

Il faut re sélectionner la fonction **Annule dernier zoom** chaque fois que nécessaire, l'icône **Zoom** restant l'icône par défaut.

***Zoom vertical ou horizontal***

Pour faire un zoom vertical ou horizontal:

**1** Cliquer sur

**2** Positionner le curseur sur la section à agrandir.

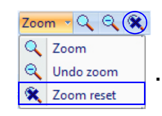
**3** Appuyer et maintenir la touche **Shift** (pour un zoom vertical) ou la touche **Ctrl** (pour un zoom horizontal).

**4** Utiliser la roulette de la souris vers l'avant pour agrandir la zone et vers l'arrière pour la réduire.

***Annuler un zoom***

Pour annuler tout zoom et afficher la courbe entière:

**1** Cliquer sur

ou sélectionner **Zoom reset** dans le menu **Zoom** 

.

## Fonction Curseurs



**ATTENTION**

La fonction Curseur n’est pas disponible avec les fichiers LTS et ODM.

***Pointeur souris***

Si vous déplacez le pointeur de la souris dans la fenêtre d’affichage de courbe, votre pointeur sera accompagné :

**1** Sur la courbe: d’un petit cercle

**2** Sur l’abscisse et l’ordonnée : d’un petit triangle.

Le tout a pour but de montrer les coordonnées exactes du point de la trace correspondant à la position du pointeur de la souris.

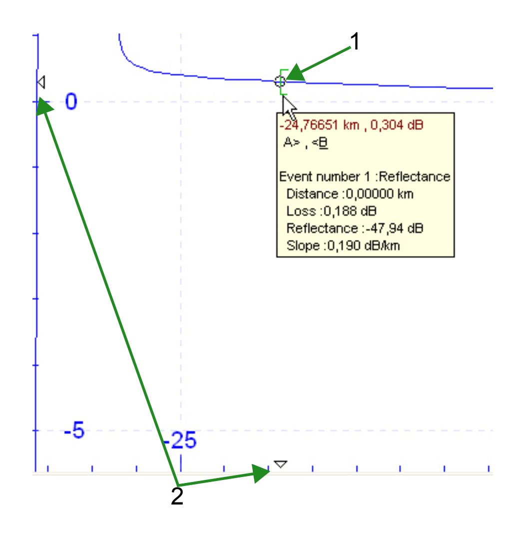



**Fig. 23** Symboles utilisés pour vérifier la position du pointeur sur la courbe

L’indicateur associé au pointeur donne la distance et l’atténuation depuis le début de la fibre, ou la fin de la dernière bobine amorce en OTDR, jusqu’au point d’intersection du curseur avec la trace. Il donne également, si le curseur précède un événement, le numéro et les caractéristiques de l’événement.

***Infos-bulles***

Le pointeur est associé à une **Info-bulle**.

L'info-bulle est activée:

– via le bouton **Paramètres généraux...**lorsqu'aucune courbe n'est ouverte ou qu'une courbe OTDR est ouverte(cliquer sur **Paramètres** > **Paramètres généraux...**)
– via le bouton **Préférences** (cliquer sur **Paramètres** > **Préférences**...) lorsqu'une courbe est ouverte

L'info-bulle indique les valeurs de l'abscisse et de l'ordonnée correspondant à l'intersection du curseur de la souris avec la trace. Elle indique également la direction des curseurs A et B[2]. Le curseur le plus proche est souligné.

Lorsque le pointeur de la souris reste au moins une seconde sur un point de la courbe, une info-bulle plus grande apparaît donnant des informations supplémentaires sur l'événement (atténuation, réflectance, pente...)

## Curseurs A et B

Vous pouvez placer jusqu'à deux curseurs A et B fixes sur la courbe pour obtenir des résultats de mesure relatifs à ceux-ci. Ces curseurs sont représentés par des traits verticaux pointillés.



**NOTE**

Pour les courbes PMD et CD ODM, un seul le curseur (A) peut être positionné.

Pour les courbes CD OTDR, les deux curseurs sont disponibles uniquement en vue OTDR; dans les autres vue (Dispersion, Pente et Retard), seul le Curseur A est disponible.

### *Placement des curseurs A et B*

Pour placer précisément un curseur, il est souvent nécessaire de faire d'abord un zoom sur la zone de la courbe concernée (se reporter à “Zoom avant” page 40).

Pour déplacer un curseur:

Pour déplacer un curseur:

1 Sélectionner le curseur
2 Le faire glisser avec la souris

2.Par exemple, '>A' signifie que A est placé à droite du curseur de la souris, même si non visible à l'écran à cause d'un zoom.

ou cliquer sur la nouvelle position souhaitée.

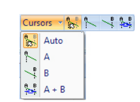
***Sélection du curseur***

Pour sélectionner un curseur,

1 Cliquer sur un bouton Curseur dans le ruban **Curseur**

ou

Ouvrir le sous-menu **Curseurs** et sélectionner un type de curseur:




– Curseur **Auto** (sélectionné par défaut): le curseur actif est celui qui est le plus proche du pointeur souris. Cliquer directement dans la zone d'affichage de la trace permet de déplacer immédiatement le curseur actif.

– «**Curseur A**» / «**Curseur B**»: autorise seulement le déplacement du curseur A ou B.

– «**Curseurs A+B**»: permet de déplacer les deux curseurs en même temps tout en gardant toujours le même écart entre eux (mouvement de translation verticale).

> **NOTE**
> La fonction curseur n'est pas disponible avec les courbes PMD et CD ODM.

## Informations de la courbe

Lorsque les curseurs A et B sont positionnés sur la courbe, leurs positions respectives ainsi que la somme des deux données sont affichées en bas de la courbe, à gauche.

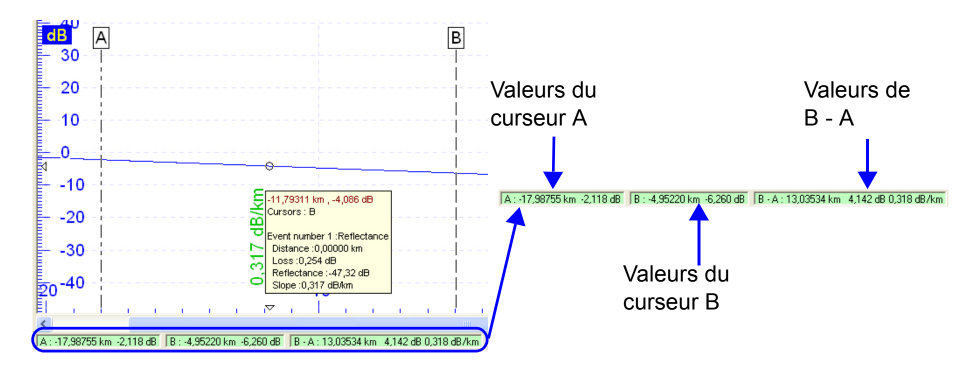



**Fig. 24** Affichage des valeurs des curseurs A et B



**NOTE**

Les paramètres associés au curseur B sont négatifs si le curseur A est placé après lui.

## Imprimer la courbe et les résultats (fonction Rapport)

Le logiciel FiberCable 2 permet d’imprimer la courbe et le tableau de résultats sur une imprimante sélectionnée.

Cependant, avant de lancer une impression pour la première fois, vous devez:

– sélectionner la configuration de la page et définir les paramètres.
– vérifier la sélection de l’imprimante et définir les options d’impression.

### Paramétrer la page et le contenu

Pour faciliter l’identification des courbes imprimées il est possible:

– d’ajouter des informations spécifiques dans l’en-tête ou le pied de page des courbes imprimées.
– de créer des marges autour des pages
– d’ajouter un logo
– de choisir la disposition des pages
– de choisir ce qui sera imprimé (tableau, commentaires, logo, incertitudes) et d’indiquer si le tableau doit être imprimé avec la courbe.

**1** Ouvrir le menu **Rapport**

**2** Sélectionner **Paramètres...** puis cliquer sur **Page**.
La boite de dialogue **Mise en Page** s’affiche.

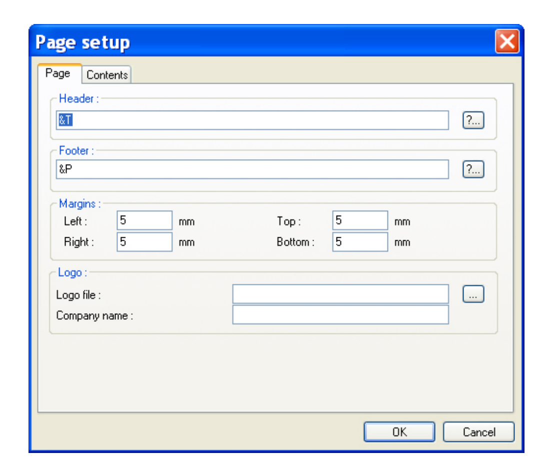



**Fig. 25** Mise en Page

**3** Sous l'onglet **Page**:

– Entrer le texte et tous les codes souhaités dans l'en-tête et le pied de page.

&P Insère le numéro de page.

&& Permet d'afficher le caractère &.

Lorsque vous appuyez sur le bouton **?...** les codes disponibles s'affichent:

– Entrer la taille des marges souhaitées (à gauche, en haut, à droite et en bas de la page).

– Entrer le chemin d'accès au fichier contenant le logo et le nom de ce fichier (format .bmp ou . WMF).

– Entrer le nom de la société: il sera imprimé au coin supérieur droit de la page.

**4** Sous l'onglet **Présentation**, soit cliquer sur le bouton **Défaut** pour choisir la présentation par défaut, soit sélectionner ce que vous souhaitez imprimer parmi les options suivantes en cochant les cases correspondantes:

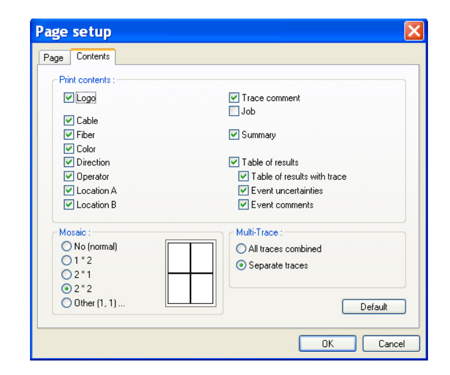



**Fig. 26** Impression: Onglet Contenu (exemple avec une courbe OTDR)

| Paramètres communs à tous les types de fichiers (OTDR, WDM...) | |
|---|---|
| **Logo** | Le logo et le nom de la société entrés dans la fenêtre Mise en page (voir Figure 25 page 46) seront imprimés. |
| **Câble** | Affiche l'identifiant du câble sur l'en-tête de la page |
| **Fibre**[a] | Affiche l'identifiant de la fibre sur l'en-tête de la page. |
| **Technicien** | Affiche le nom de l'opérateur sur l'en-tête de la page |
| **(Trace) Commentaires** | Affiche le nom du technicien sur l'en-tête de la page. |
| **Origine / Extrémité** | Affiche le nom de l'origine et de l'extrémité sur l'en-tête de la page |
| **Projet** | Les informations relatives au projet (fabriquant du câble, type de câble, fabriquant de la fibre, etc.) seront imprimés. Cette option n'est pas disponible si la mise en page en mosaïque est choisie. |

a. Non disponible avec les fichiers LTS

**NOTE**

Si aucun chemin d'accès au fichier logo n'a été défini dans l'écran de mise en page, mais que le paramètre Logo est sélectionné dans l'onglet Contenu, le logo JDSU est imprimé par défaut.

D'autres paramètres sont disponibles, et dépendent du type de courbe à imprimer (OTDR, CD, PMD...)

### Notes sur les paramètres d'impression d'une courbe OTDR

– Tableau

  Le tableau de résultats est imprimé sous la courbe, si le paramètre **Tableau avec la courbe** est sélectionné.

Le tableau sera imprimé sur la seconde page si ce paramètre n'est pas sélectionné.

Si le tableau Résumé et le tableau Evaluation contraintes sont tous les deux affichés, ils seront imprimés: le tableau résumé est imprimé au dessus de la courbe, et le tableau d'évaluation de contraintes est affiché sur la seconde page.

**Notes sur les paramètres d'impression d'une courbe AP/CD/PMD/WDM**

– Tableau

  Le tableau de résultats est imprimé sous la courbe, si le paramètre **Tableau sur la première page** est sélectionné.

  Le tableau sera imprimé sur la seconde page si ce paramètre n'est pas sélectionné.

***Mosaïque***

Dans le champ **Mosaïque** choisir le nombre de pages à imprimer par feuille de papier:

| | |
|---|---|
| **Non** | mise en page normale de 1 page par feuille. |
| **1 x 2** | 2 lignes = 2 pages par feuille. |
| **2 x 1** | 2 colonnes par page |
| **2 x 2** | 2 lignes, 2 colonnes = 4 pages par feuille. |
| **Autres** | une boite de dialogue permet d'entrer le nombre de lignes et de colonnes souhaités par feuille. |

***Multi-traces printout (OTDR traces only)***

Dans cette partie, vous pouvez choisir d'imprimer toutes les courbes, depuis un affichage en surimpression, sur la même page ou d'imprimer chaque courbe sur une page séparée, avec le tableau de résultat qui lui est associé.

| | |
|---|---|
| **Courbes regroupées** | Toutes les courbes ouvertes dans la même fenêtre sont imprimées sur la même page, avec le tableau résumé dessous. |
| **Courbes séparées** | Chaque courbe ouverte dans la même fenêtre sera imprimée sur une page séparée, avec le tableau de résultats correspondant. |

**NOTE**

En Mosaïque 2 x 1, et le paramètre d'impression Une courbe, vous pouvez facilement et directement imprimer une analyse bi-directionnelle avec des courbes et résultats séparés sur 2 colonnes.

## Définir les paramètres de l'imprimante

Avant la première impression, vous pouvez vérifier la sélection de l'imprimante et les options à utiliser:

1 Cliquer sur la flèche du bouton **Report** pour ouvrir le menu

2 Cliquer sur **Paramètres** > **Imprimante...**.

3 Sélectionner l'imprimante.

**NOTE**

L'imprimante affichée est soit celle définie par défaut sur le PC, ou celle définie avant qu'une courbe soit ouverte (voir "Configurer l'impression des courbes" page 13)

**NOTE**

La courbe peut être imprimée sur papier ou en pdf, pour lequel un logiciel d'écriture pdf est obligatoire (Adobe Acrobat / PDFCreator...).

4 Sélectionner la source de papier et la taille de celui-ci.

5 Modifier si nécessaire les autres options d'impression: orientation Paysage ou Portrait, etc.

6 Cliquer sur **OK**.

## Aperçu avant impression

Avant d'imprimer des résultats vous pouvez avoir un aperçu de ce qui sera imprimé avec la configuration d'impression choisie..

1 Sélectionner **Aperçu...** dans le menu **Rapport**.

Utiliser les boutons de commande pour visualiser ce qui sera imprimé;
**Précédente, Suivante**: pour faire défiler les pages

**Une Page, Deux pages**: pour avoir simultanément à l'écran une ou deux pages.

**Zoom in**, **Zoom out**: pour zoomer sur la page

2 Cliquer sur **Fermer** pour quitter l'aperçu ou sur **Imprimer** pour lancer l'impression.



**NOTE**

Les seuils d'alarme sont imprimés dans l'en-tête.

## Configurer la sortie du rapport

Avant de lancer l'impression, configurer le paramètre de sortie du rapport:

1 Cliquer sur la flèche du bouton **Rapport** pour ouvrir le sous-menu

2 Sélectionner **Paramètres...** > **Sortie**.

3 Sélectionner **PDF** pour imprimer la courbe dans un fichier PDF qui sera sauvegardé sur le PC.



**Cette option est disponible uniquement si l'imprimante nova pdf livrée avec le Logiciel FiberCable 2 a été installée.**

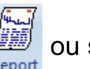
Si **PDF** est sélectionné, le résultat est le même que si une imprimante PDF est sélectionnée dans la boite de configuration de l'imprimante.

Sélectionner **Imprimante** pour imprimer la courbe sur papier ou dans un document pdf si une imprimante pdf a été sélectionnée dans l'écran de configuration de l'imprimante (que ce soit l'imprimante pdf livrée avec le Logiciel ou une autre imprimante PDF).

## Imprimer le rapport

Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour imprimer le rapport:

### Impression via le bouton Rapport

1 Cliquer directement sur le bouton **Rapport** 

ou sélectionner **Rapport** dans le menu

Le document est imprimé avec la mise en page précédemment définie.

### Impression en utilisant le menu Rapport > Imprimer...

1 Dans le menu **Rapport**, sélectionner **Imprimer...**

2 Cliquer sur le bouton **OK**.

Le document est imprimé avec la mise en page précédemment définie (sur papier, ou en PDF si une imprimante PDF est définie dans la configuration de l'imprimante).

#### Imprimer en PDF

Si l'imprimante nova pdf délivrée avec le Logiciel FiberCable 2 est installée sur le PC, il est possible d'imprimer/de sauvegarder directement la courbe dans un fichier PDF quel que soit la **Sortie** sélectionnée (**PDF** ou **Imprimante** - voir "Configurer la sortie du rapport" page 50), mais avec la mise en page précédemment définie.

1 Dans le menu **Rapport**, cliquer sur **PDF**

La boite de dialogue Enregistrer sous s'ouvre

2 Sélectionner le lecteur et le répertoire dans lequel le fichier pdf doit être enregistré.

3 Si nécessaire, modifier le nom du fichier (par défaut, le nom du fichier courbe est donné)

4 Cliquer sur **Enregistrer** pour sauvegarder le document.

## Résultat d'impression

### *Impression sans mode mosaïque*

If a normal page layout (**Mosaic: No**) has been selected, that is to say one page per sheet, then the pages are printed.

Si la présentation normale (**Mosaïque: Non**) est sélectionnée, c'est à dire une page par feuille, l'impression des pages se lance.

Si certaines informations dans l'en-tête sont longues (ex: commentaire, origine, extrémité...), elles seront affichées sur plusieurs lignes pour rester lisibles..

### *Impression en mode mosaïque*

Si une mise en page en **Mosaïque** (N cases) est choisie (voir "Mosaïque" page 48), l'impression n'a lieu que lorsque les N cases sont remplies, quel que soit l'imprimante définie.

Les pages sont également imprimées, même si les N cases ne sont pas toutes remplies, si:

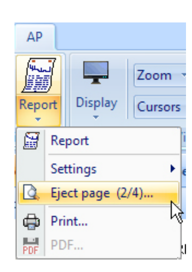
– la **Sortie** est définie sur PDF (see “Configurer la sortie du rapport” page 50) et le bouton **Rapport** est utilisé (voir “Impression via le bouton Rapport” page 50).
– ou si le menu **Rapport** > **PDF** est utilisé (voir “Imprimer en PDF” page 51).

Dans les autres cas, si les N cases ne sont pas remplies, l’imprimante attend jusqu’à ce que ces cases soient remplies.
Par exemple pour une mosaïque 2x2, si l’impression lancée n’occupe que trois pages, l’imprimante attend qu’une nouvelle demande occupe la case restante pour imprimer.

**NOTE**

Il n’y a pas d’impression en attente avec les courbes OTDR si elles sont en surimpression. Le rapport est généré avec les cases vides.

### Forcer l’impression




Pour forcer l’impression lorsqu’il reste des cases vides, sélectionner **Éjecter page (n/n)** dans le menu **Rapport**.

Cette option **Éjecter page** est suivie du nombre de cases occupées sur le nombre de cases disponibles (dans notre exemple: 2/4).

### Remplir les cases vides avant de terminer l’impression

Une ou plusieurs courbes de résultats peuvent être ajoutées au rapport afin de compléter les cases vides:

1 Cliquer sur **Rapport** > **Imprimer...** et valider pour lancer l’impression de la même courbe dans la case manquante. Répéter la procédure autant de fois que le nombre de cases vides.

ou

Ouvrir une ou plusieurs courbes qui seront imprimées dans les cases vides puis cliquer sur **Rapport** > **Imprimer...**

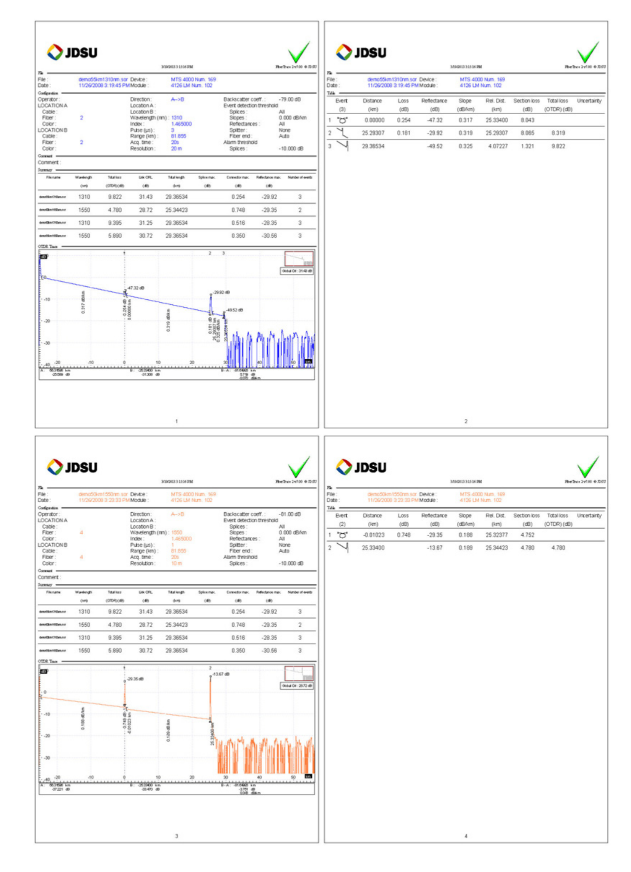


**Fig. 27** Résultat d'impression (mode mosaïque)

## Copier la courbe, les résultats (OTDR) ou l'aperçu dans un fichier texte

Quel que soit le type de courbe ouverte, il est possible depuis la vue de la courbe, d'imprimer:

– la courbe (ou les informations de la courbe)

– les résultats (pour les courbes otdr et oeo seulement)

– l'aperçu avant impression

### Copier la courbe

Une fois la courbe affichée, elle peut être directement copiée vers un fichier texte:

1 Si nécessaire, faire un zoom avant ou arrière pour copier la courbe avec le niveau de zoom souhaité.

2 Faire un clic droit sur la courbe et cliquer sur **Copie la courbe**.

3 Ouvrir le fichier de destination (Word par exemple) et sélectionner **Edition** > **Coller (spécial)**.

4 Dans le menu **Collage spécial**:
   – sélectionner **Image (méta fichier)**, puis cliquer sur **OK** pour copier la courbe**.**
   – sélectionner **Texte** (ou appuyer sur **Ctrl + V**) puis cliquer sur **OK** pour copier les paramètres de la courbe.

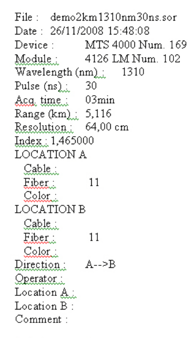
**NOTE**

En cas de courbes OTDR en surimpression, toutes les courbes sont copiées mais seul les paramètres de la courbe active sont copiés.



**Le tableau de résultats n’est pas copié avec la courbe.**

La courbe est copiée avec le niveau de zoom actuel appliquée à la courbe.


File : demo2km1310nm30ns.sor
Date : 26/11/2008 15:48:08
Device : MTS 4000 Num. 169
Module : 4126 LM Num. 102
Wavelength (nm) : 1310
Pulse (ns) : 30
Acq. time : 03min
Range (km) : 5,116
Resolution : 64,00 cm
Index : 1,465000
LOCATION A
Cable :
Fiber : 11
Color :
LOCATION B
Cable :
Fiber : 11
Color :
Direction : A-->B
Operator :
Location A :
Location B :
Comment :

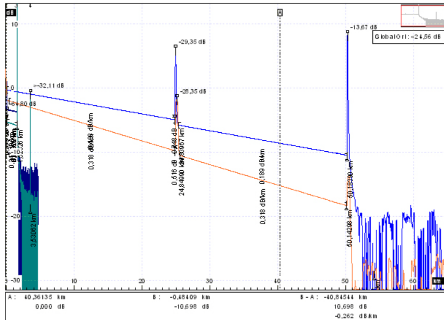


**Fig. 28** Courbe et paramètres de la courbe copiés dans un fichier texte (avec des courbes OTDR en surimpression)

## Copier l'aperçu avant impression

Lorsqu'une courbe est affichée, l'aperçu de la courbe et le tableau de résultats (s'il est sélectionné) peuvent être copiés vers un fichier texte:.

1. Configurer les paramètres d'impression (voir "Paramétrer la page et le contenu" page 45 et "Définir les paramètres de l'imprimante" page 49)
2. Faire un clic droit sur la courbe et cliquer sur **Copier l'aperçu avant impression**.
3. Si plusieurs pages sont disponibles, une boite de dialogue s'ouvre et demander quel numéro de page doit être copié. Saisir le numéro de la page à copier et cliquer sur OK.
4. Ouvrir le fichier de destination (par exemple) et appuyer sur **Ctrl+V** (ou sélectionner **Collage spécial** > **Image (métafichier)**, et cliquer sur **OK**)

La courbe est affichée comme un image (avec ou sans le tableau de résultats selon les paramètres d'impression - voir "Paramétrer la page et le contenu" page 45)

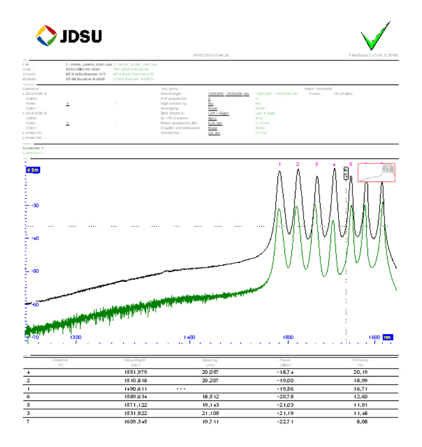



**Fig. 29** Aperçu courbe et tableau de résultats copiés dans un fichier texte (avec des courbes OTDR en surimpression)

## Copier le tableau de résultats avec des courbes OTDR

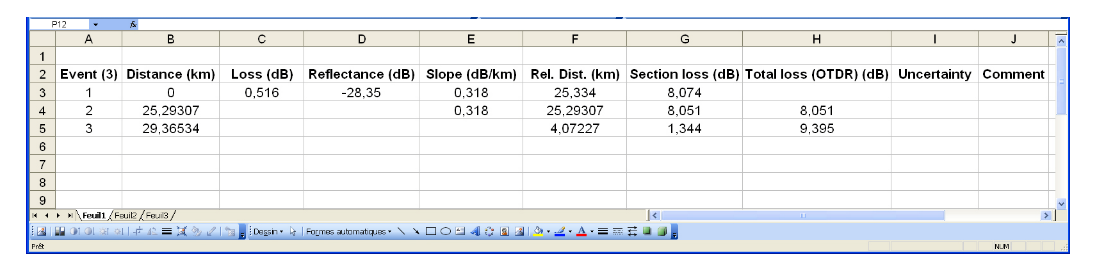
Lorsqu'une ou plusieurs courbes OTDR sont afffichées, le tableau de résultats peut être copié vers un fichier texte (Excel™...).

En cas de surimpression, le tableau de résultats copié est celui de la courbe active.

Pour copier le tableau de résultats:

1. Faire un clic droit sur la courbe et cliquer sur **Copie les résultats**.
2. Ouvrir le fichier de destination (Excel™ par exemple) et cliquer sur **Coller** ou sélectionner **Édition** > **Collage spécial**.
3. Dans le menu **Collage spécial**, sélectionner **Texte**, et cliquer sur **OK** (ou appuyer sur **Ctrl + V**).

   Le tableau de résultats est copié dans le fichier de destination.



| Event (3) | Distance (km) | Loss (dB) | Reflectance (dB) | Slope (dB/km) | Rel. Dist. (km) | Section loss (dB) | Total loss (OTDR) (dB) | Uncertainty | Comment |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0,516 | -28,35 | 0,318 | 25,334 | 8,074 | | | |
| 2 | 25,29307 | | | 0,318 | 25,29307 | 8,051 | 8,051 | | |
| 3 | 29,36534 | | | | 4,07227 | 1,344 | 9,395 | | |

**Fig. 30** Exemple d’un tableau de résultats copié dans Excel™

# Enregistrer les courbes et les résultats

Après une analyse de courbe:

– la courbe peut être enregistrée dans un répertoire différent et/ou sous un autre nom.

– les résultats peuvent être sauvegardés dans un fichier au format texte tabulé afin de les intégrer dans un rapport ou de faire des analyse statistiques.

## Sauvegarder les courbes

A la sauvegarde d’un fichier, le nom et la localisation peuvent être modifiés. Lorsqu’un de ces éléments est modifié, une copie du fichier est créée.

**1** Cliquer sur la flèche du bouton **Enregistrer** pour afficher le menu

**2** Cliquer sur **Enregistrer sous...**.

**3** Changer le nom du fichier ou ouvrir un autre répertoire pour y conserver le fichier, ou faire les deux opérations.

**4** Si nécessaire, sélectionner un autre format de fichier pour enregistrer la courbe sous un format différent de l’actuel.

**5** Cliquer sur **Enregistrer**.

**NOTE**

Lorsque deux fichiers sor OTDR sont ouverts dans la même fenêtre, ils peuvent être sauvegardés dans un seul fichier oeo une fois qu'une mesure aller-retour a été effectuée. Dans la boîte de dialogue, sélectionner le type de fichier *OTDR : FiberTrace Format (*.oeo)*. Voir "Sauvegarder les 2 fichiers OTDR en un fichier OEO" page 103.

**NOTE**

Pour sauvegarder la courbe sans changer le nom ni le répertoire, cliquer sur **Enregistrer** dans le menu **Enregistrer**.

## Enregistrer les résultats

Une fois la courbe ouverte, les résultats du tableau de résultats peuvent être enregistrés dans un fichier texte tabulé.

Suivre les instructions suivantes pour enregistrer les résultats:

1. Cliquer sur **Enregistrer les résultats** dans le menu **Enregistrer**.

   La boite de dialogue **Enregistrer sous** s'affiche.
2. Sélectionner le lecteur et le répertoire où le ficheir doit être enregistré.
3. Dans le champs **Nom du fichier**, le nouveau nom du fichier:

   L'extension xls ou txt est affiché selon le format de la courbe ouverte
4. Modifier si nécessaire le format txt en entrant l'extension souhaitée correspondant à votre tableur (par exemple «`.xls`»)
5. Avec les courbes OTDR, sélectionner le format requis: Format #1 ou Format #2.
6. Cliquer sur **Enregistrer**.

Les premières colonnes, quel que soit le format de la courbe pour laquelle les résultats sont enregistrés, affiche les paramètres de la courbe.

### *Contenu du fichier Résultats OTDR*

Selon le type d'OTDR utilisé pour la mesure, le fichier de résultats contient les informations suivantes:

**Pour chaque événement détecté pour une mesure normale ou une mesure aller-retour, au Format #1**

– la distance de l’épissure
– L’affaiblissement
– L’origine et l’extrémité de l'événement à partir du début de la fibre, dans l’unité sélectionné
– Atténuation Linéaire (dB/km)
– Perte (dB)
– Bilan (dB)
– Pied Fresnel
– Sommet
– Atténuation
– Réflectance

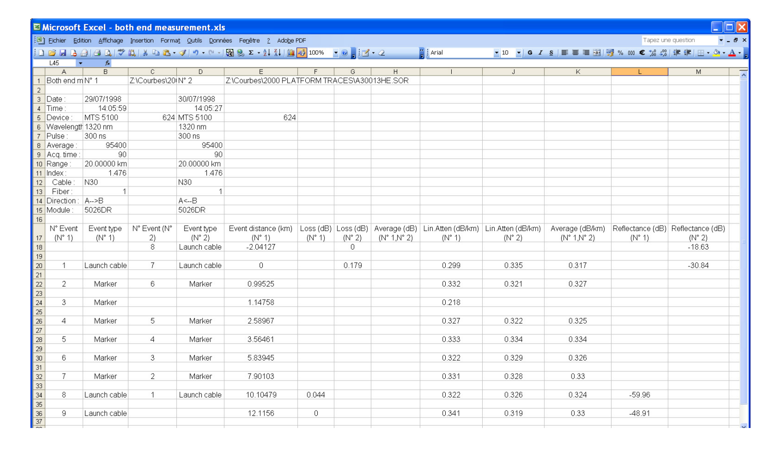
**Pour chaque événement détecté pour une mesure normale, au Format #2 :**

– le numéro
– le type d’événement: épissure, fibre amorce...
– sa distance depuis le début de la fibre
– la distance depuis le début de la fibre du sommet de la réflectance
– son atténuation en dB,
– sa réflectance en dB,
– sa distance relative de l’événement précédent,
– la distance, par rapport au début de la fibre, du début et de la fin de la pente qui précède l’événement,
– l’atténuation linéique en dB/km,
– la perte du segment,
– le bilan de la liaison,
– l’incertitude,
– le commentaire.

**Pour chaque événement détecté, pour la mesure Aller/Retour, au Format #2:**

– le numéro de l’événement et son type pour la mesure aller,
– le numéro de l’événement et son type pour la mesure retour,
– sa distance depuis le début de la fibre pour la mesure aller,

- son atténuation pour les mesures aller et retour,
- l'atténuation moyenne pour les mesures aller et retour,
- l'atténuation linéique (pente) avant l'événement pour la mesure aller,
- l'atténuation linéique (pente) avant l'événement pour la mesure retour,
- l'atténuation linéique moyenne pour les mesures aller et retour.
- la réflectance des mesures O → E et O ← E




| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Both end m | N° 1 | Z:\Courbes\20 | N° 2 | Z:\Courbes\2000 PLATFORM TRACES\A30013HE.SOR | | | | | | | | |
| 3 | Date : | 29/07/1998 | | 30/07/1998 | | | | | | | | | |
| 4 | Time : | 14:05:59 | | 14:05:27 | | | | | | | | | |
| 5 | Device : | MTS 5100 | 624 | MTS 5100 | 624 | | | | | | | | |
| 6 | Wavelength | 1320 nm | | 1320 nm | | | | | | | | | |
| 7 | Pulse : | 300 ns | | 300 ns | | | | | | | | | |
| 8 | Average : | 95400 | | 95400 | | | | | | | | | |
| 9 | Acq. time : | 90 | | 90 | | | | | | | | | |
| 10 | Range : | 20.00000 km | | 20.00000 km | | | | | | | | | |
| 11 | Index : | 1.476 | | 1.476 | | | | | | | | | |
| 12 | Cable : | N30 | | N30 | | | | | | | | | |
| 13 | Fiber : | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| 14 | Direction : | A-->B | | A<--B | | | | | | | | | |
| 15 | Module : | 5026DR | | 5026DR | | | | | | | | | |
| 17 | N° Event (N° 1) | Event type (N° 1) | N° Event (N° 2) | Event type (N° 2) | Event distance (km) (N° 1) | Loss (dB) (N° 1) | Loss (dB) (N° 2) | Average (dB) (N° 1,N° 2) | Lin.Atten (dB/km) (N° 1) | Lin.Atten (dB/km) (N° 2) | Average (dB/km) (N° 1,N° 2) | Reflectance (dB) (N° 1) | Reflectance (dB) (N° 2) |
| 18 | | | 8 | Launch cable | -2.04127 | | 0 | | | | | | -18.63 |
| 20 | 1 | Launch cable | 7 | Launch cable | 0 | | 0.179 | | 0.299 | 0.335 | 0.317 | | -30.84 |
| 22 | 2 | Marker | 6 | Marker | 0.99525 | | | | 0.332 | 0.321 | 0.327 | | |
| 24 | 3 | Marker | | | 1.14758 | | | | 0.218 | | | | |
| 26 | 4 | Marker | 5 | Marker | 2.58967 | | | | 0.327 | 0.322 | 0.325 | | |
| 28 | 5 | Marker | 4 | Marker | 3.56461 | | | | 0.333 | 0.334 | 0.334 | | |
| 30 | 6 | Marker | 3 | Marker | 5.83945 | | | | 0.322 | 0.329 | 0.326 | | |
| 32 | 7 | Marker | 2 | Marker | 7.90103 | | | | 0.331 | 0.328 | 0.33 | | |
| 34 | 8 | Launch cable | 1 | Launch cable | 10.10479 | 0.044 | | | 0.322 | 0.326 | 0.324 | -59.96 | |
| 36 | 9 | Launch cable | | | 12.1156 | 0 | | | 0.341 | 0.319 | 0.33 | -48.91 | |

**Fig. 31** Résultats OTDR dans un fichier xls (aller retour)

***Contenu du fichier Résultats WDM/OSA***

Tous les résultats et les statistiques effectuées sont enregistrés dans le fichier, c'est à dire, pour chaque canal détecté :

- La fréquence (Freq.)
- La fréquence moyenne (F avg), min. (F Min) et max. (F Max)
- L'écart type en fréquence (Sdev[3] F)
- L'espacement avec le canal précédent (spacing)
- Le niveau de puissance (level)
- La puissance moyenne (P avg), min (P Min) et max. (P Max)
- L'écart type en puissance (Sdev P)
- Le niveau de bruit (Noise)
- Le rapport signal/bruit (SNR[4])

3. Standard Deviation

– Le rapport signal/bruit moyen (SNR avg), min. (SNR Min) et max (SNR Max)
– L'écart type sur le rapport signal/bruit (Sdev SNR)
– Le rapport Puissance total / puissance composite en % (P/Pcomp).

***Contenu du fichier Résultats PMD***

The file contains the following results:

– Délai PMD
– Coefficient PMD
– Délai PMD 2
– Coefficient PMD 2.

Lors d'un enregistrement des résultats avec statistiques, le fichier affiche toutes les mesures intermédiaires.

***Contenu du fichier Résultats IPMD***

Le fichier contient tous les résultats, même si les statistiques n'étaient pas sélectionnées à l'enregistrement des résultats:

– Canal
– Longueur d'onde + Valeurs Min, Max et moyenne
– DGD + Valeurs Min, Max et moyenne
– Puissance + Valeurs Min, Max et moyenne
– OSNR + Valeurs Min, Max et moyenne
– Niveau de bruit + Valeurs Min, Max et moyenne

***Contenu du fichier Résultats CD OTDR ou CD ODM***

**Pour chaque marqueurs (CD OTDR uniquement):**

– Longueur d'onde
– Distance en km depuis le début de la fibre
– Retard

**Pour chaque longueur d'onde:**

– Reterd
– Dispersion

4. Signal Noise Ratio

- Coefficient de dispersion (si le paramètre «Valeurs normalisées” est sélectionné dans les paramètres de calcul)
- Pente

***Contenu du fichier Résultats AP***

Le fichier contient pour chaque longueur d’onde:

- l’Atténuation Spectrale (dB/km)
- la Perte Totale (dB)

***Contenu du fichier Résultats LTS***

e fichier contient pour chaque fibre

- Couleur
- Longueur
- Longueur d’onde
- Atténuation (A -> B, A <- B, Moyenne)
- ORL (A -> B, A <- B)

Les informations de la fibre sélectionnée à la sauvegarde des résultats sont également affichée:

- Numéro de fibre
- Couleur
- Longueur
- Atténuation: A -> B, A <- B et moyenne pour chaque longueur d’onde
- Type de référence et résultats (A -> B et A <- B)
- ORL: A -> B, A <- B et moyenne pour chaque longueur d’onde
- Référence ORL: Etat / Puissance émise / valeur Zero ORL

# Analyse d'une courbe OTDR

# 5

Ce chapitre décrit l'analyse des courbes de réflectométrie avec le Logiciel FiberCable 2.

Il comporte les rubriques suivantes :

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

L'écran d'analyse comporte :

– à gauche le Navigateur de fichiers.

– à droite la fenêtre d'affichage des paramètres d'acquisition

– en bas les informations liées aux curseurs

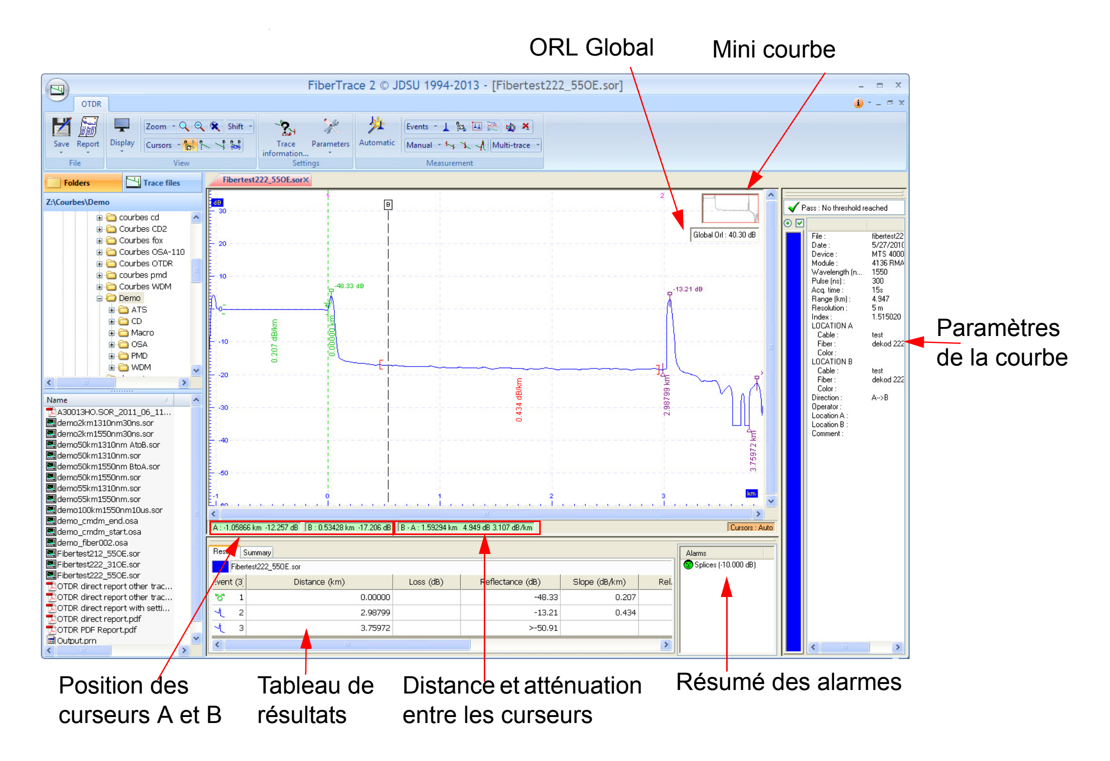



**Fig. 32** Affichage de la courbe OTDR

– Le tableau des résultats/alarmes et le tableau résumé peuvent être affichés dans une fenêtre «flottante» ou sous la courbe.

– La valeur d'ORL global peut être affichée, si elle existe (avec l'icône ✖ en cas d'alarme)

## Informations associées aux curseurs A et B

La barre située sous la courbe donne les paramètres des curseurs A et B.

A : 7,78642 km -6,711 dB | B : 12,57491 km -37,463 dB | B - A : 4,78849 km Att. : 30,751 dB 6,422 dB km

| Curseurs | Informations |
|---|---|
| **Curseur A** | - Distance du début de la fibre jusqu’au curseur A<br>- Affaiblissement au niveau du curseur A |
| **Curseur B** | - Distance du début de la fibre jusqu’au curseur B<br>- Affaiblissement au niveau du curseur B |
| **Curseur B - A** | - Ecart de distance entre les curseurs A et B<br>- Affaiblissement entre les points de la courbe repérés par les curseurs A et B.<br>- L’atténuation linéaire (en dB/km) entre les curseurs A et B. |

**Fig. 33** Informations des curseurs A et B

**NOTE**

Les paramètres associés au curseur B sont négatifs si le curseur A est placé après lui.

## Tableau de résultats

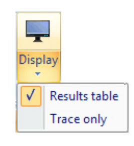
Un tableau est généré à chaque mesure. Il est divisé en deux onglets.

– sur le premier onglet, les **Résultats** pour tous les événements de la courbe active. Le contenu dépend du mode: normal, bidirectionnel, aller retour...
– dans le second onglet, un tableau **Résumé** pour toutes les courbes ouvertes dans la même fenêtre

### *Affichage du tableau de résultats*

Par défaut, le tableau de résultat est affiché sous la courbe à l’ouverture de celle-ci.

Pour afficher le tableau de résultats:




1 Cliquer sur **Affichage** pour ouvrir le menu
2 Sélectionner **Tableau de résultats**

Toute opération réalisée sur la courbe est immédiatement entrée dans le tableau.

Pour réduire ou agrandir le tableau de résultats, positionner le pointeur de la souris sur la partie supérieur de la fenêtre du tableau et maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé en dirigeant le pointeur vers le bas ou le haut.

Pour afficher le tableau de résultats dans une fenêtre flottante, double cliquer sur le bandeau supérieur (gris) du tableau.

Pour re positionner le tableau sous la courbe, double cliquer sur le bandeau supérieur bleu.

## Contenu du tableau

Le premier événement détecté est le connecteur OTDR (s’il est sélectionné dans las paramètres de mesures - voir “Définition des paramètres” page 69).

Si les seuils d’alarme sont activés dans le menu **Paramètres / Alarmes...** (voir "Définition des paramètres" page 69), un message au dessus du tableau indique l’état des résultats par rapport aux seuils.

A droite du tableau de résultats se trouve le tableau de résumé des alarmes.

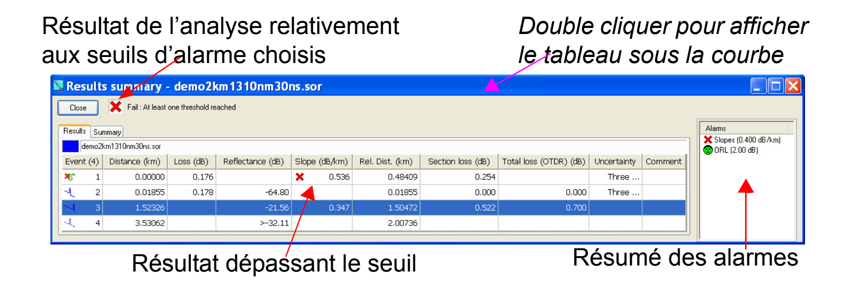
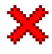



**Fig. 34** Exemple de tableau de résultats

| Icône | Description |
|---|---|
|  | (vert) L’analyse n’a pas détecté d’événement hors seuil. |
|  | – L’analyse a détecté au moins un événement hors seuil.<br>– Résultat hors seuil. |

### Tableau et curseur

En cliquant sur une ligne du tableau, le curseur de la courbe est automatiquement positionné sur l’événement correspondant, avec le niveau de zoom actuel.

### Tableau Résumé

Dans le tableau Résumé, les éléments suivants sont fournis pour chaque courbe:

- la couleur de la courbe
- le nom du fichier
- longueur d'onde (en nm)
- bilan (en dB)
- ORL (in dB)
- Longueur Totale
- Épissure max. (in dB)
- Connecteur max. (in dB)
- Réflectance max. (in dB)
- Nombre d'événements

La courbe active est surlignée en bleue dans le tableau Résumé.

En cliquant sur une ligne du tableau résumé, la courbe correspondante devient la courbe active.

### Tableau Résultats

Dans la première colonne du tableau une icône indique le type d'événement

| Icône | Description |
|---|---|
| | Connecteur OTDR |
| | Événement non-réflectif (ex. épissure) |
| | Événement réflectif (ex. connexion) |
| | Fantôme |
| | Fin de fibre |
| | Pas de résultat sur ce marqueur. La mesure ne peut pas être réalisée. Événement ajouté manuellement (voir "Différence entre les courbes" page 94) |
| | Mesure ORL |
| | Fibre amorce |

| Icône | Description |
|---|---|
|  | Coupleur |

Pour les événements détectés, les informations suivantes sont données :

- La distance de l'événement par rapport au début de la fibre.
- L'affaiblissement dû à l'événement
- La réflectance de l'événement.
- La pente avant l'événement (en db/km).
- La distance relative entre le marqueur de l'événement et le marqueur précédent.
- La perte de la section (dB)
- Le bilan optique jusqu'à l'événement.
- Toute incertitude sur l'événement.
- Le commentaire éventuel (un double-clic sur un événement permet de rajouter/modifier un commentaire à tout moment).

***Incertitudes sur les résultats***

Les notes suivantes sont possibles:

| Colonne Incertitudes | |
|---|---|
| **Me sure manuelle** | Les événements manuels sont représentés par un * sur la courbe. |
| **Deux points** | mesure selon la méthode "2 points". |
| **Trois points** | une pente 2 points avant ou après l'événement et une atténuation |
| **Non mesuré** | |
| **Peu de pts** | Mesure de pente selon la méthode de régression linéaire n'ayant pas utilisé beaucoup de points d'acquisition. |

# Définition des paramètres

Avant de faire des mesures, vous pouvez définir des paramètres que vous désirez utiliser pour ces mesures. Ceux-ci dépendent de l'instrument de mesure utilisé pour acquérir la courbe.

## Définir les paramètres généraux

Les paramètres d'affichage de la courbe OTDR sont ceux définis::

– à une autre courbe, quel que soit le format, qui a été ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres généraux …** si aucune courbe n'a été ouverte (voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12).

Pour modifier ces paramètres:

1 Sélectionner **Paramètres généraux …** dans le menu **Paramètres**.

La boîte de dialogue **Paramètres généraux** s'affiche:

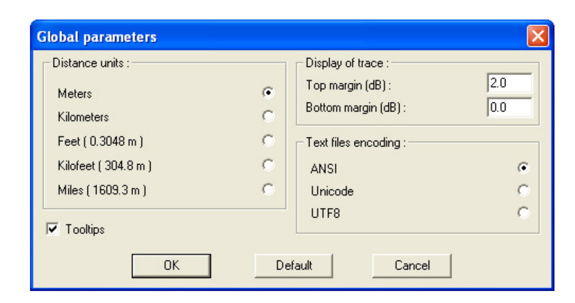



**Fig. 35** Paramètres généraux

2 Sélectionner / Entrer les paramètres requis ou cliquer sur **Défaut** pour appliquer les paramètres par défaut.

Voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12 pour une description des paramètres.

3 Cliquer sur **OK** pour valider les paramètres et revenir à l'affichage de la courbe.



**Toute modification des Paramètres Généraux sera appliquée aux courbes ouvertes (PMD, OSA...)**

## Définir les préférences d'affichage

**1** Sélectionner **Préférences...** dans le menu **Paramètres**

La boite de dialogue **Préférences d'affichage** s'ouvre

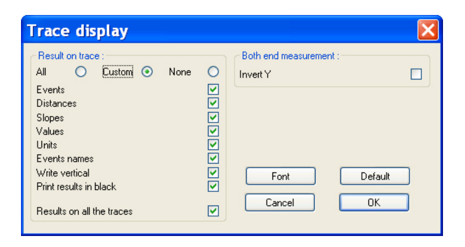



**Fig. 36** Préférences d'affichage pour les courbes OTDR

**2** Cocher les cases correspondant à la sélection de **Résultats** que vous voulez afficher sur la courbe (**Tous** / **Personnalisé** / **Aucun**).

- Événements / Distances / Pentes / Valeurs / Unités / Noms des marqueurs / Écriture verticale (en cas de chevauchement - nécessite une police supportant cette fonction) / Imprimer en noir (sur imprimante couleur)
- Résultats sur toutes les courbes: permet d'afficher les résultats de mesure sous toutes les courbes ouvertes dans la même fenêtre

**3** Choisir ou non l'axe d'**inversion Y** dans le cas de mesures Aller-Retour.

**4** Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et fermer la boite de dialogue.

**5** Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes OTDR:

- Résultats sur la courbe: tous les événements sont sélectionnés
- Résultats sur toutes les courbes: désélectionné

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité..

## Définir les paramètres de calcul

**1** Sélectionner **Paramètres de calcul …** dans le menu **Paramètres.**

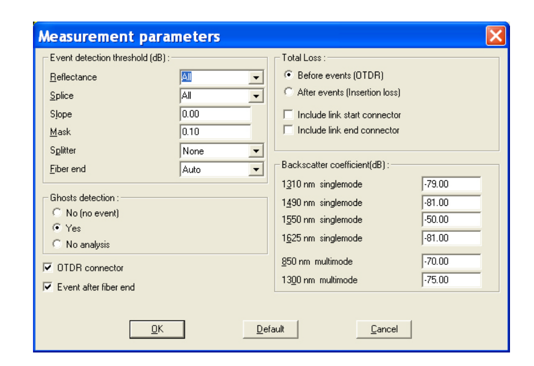



**Fig. 37** Paramètres de calcul

**2** Entrer les valeurs requises ou cliquer sur le bouton **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut.

- **Réflectance**: choisir l'une des valeurs pré définies, ou entrer la valeur dans le champ prévu.
- **Épissure**: choisir l'une des valeurs pré définies, ou entrer la valeur dans le champ prévu.
- **Pente et gabarit**: entrer la valeur du seuil dans le champ correspondant.
- **Coupleur**: sélectionner Auto / Tous / Aucun, ou sélectionner un nombre dans la liste.
- **Fin de fibre**: sélectionner Auto, ou sélectionner un nombre dans la liste pour définir le seuil de détection de la fin de fibre (mesure Auto et semi-auto).
- **Connecteur OTDR**: sélectionner ce paramètre si le connecteur OTDR doit être détecté, et apparaître dans le tableau de résultats
- **Événement après la fin de fibre**: sélectionner ce paramètre si les événements après la fin de fibre doivent être affichés (mesure Auto).
- **Détection des fantômes**: choisir si les fantômes doivent être détecté, non détectés, ou seulement détectés mais non analysés.
- **Bilan**: choisir si le bilan est calculé avant ou après l'événement. Si le paramètre **Avant événement (OTDR)** est sélectionné, la colonne affiche le **Bilan (OTDR)**. Si le paramètre **Après événement (IL)** est sélectionné, la colonne affichée est **Bilan (IL)**.

Sélectionner si le **Connecteur d'entrée** et/ou le **Connecteur de sortie** doit être inclus pour le calcul du bilan.

– **Coefficient de rétrodiffusion**: modifier, si nécessaire, le coefficient de rétrodiffusion, pour chaque longueur d'onde, en monomode ou multimode

3 Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à la courbe.

## Définir des seuils d'Alarme

Les seuils d'alarme peuvent être définis dans le menu **Paramètres** > **Alarmes....**ou, si le tableau de résultats est affichée, double cliquer sur le tableau des alarmes à droite.

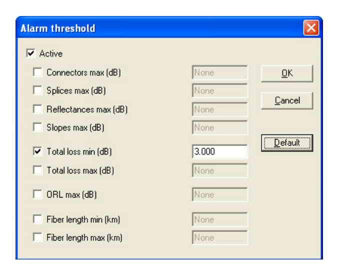



**Fig. 38** Seuils d'alarme OTDR

1 Sélectionner **Activer** pour activer les alarmes

2 Sélectionner le(s) événements sur lesquels un seuils d'alarme doit être défini.

3 Entrer la valeur maximum du seuil pour chaque événement

4 Cliquer sur **Ok** pour valider les paramètres.

Le bouton **Défaut** désactivera tous les seuils d'alarme.

Un indicateur d'alarme s'affiche sur la partie supérieur des informations de la courbe, ainsi que dans le tableau de résultat si un ou plusieurs résultat(s) dépasse(nt) le(s) seuil(s) défini(s) (voir "Le fichier est sauvegardé avec l'extension oeo" page 104).

**NOTE**

Les seuils d'alarme définis sont sauvegardés et rappelé avec la courbe. Une fois la courbe réouverte, définir les nouveaux seuils d'alarme pour modifier les seuils et relancer le calcul.

### Critères de détection d'événement

La détection d'un événement dépend du seuil d'atténuation sélectionné et de la réflectance de l'événement. L'événement sera affiché si l'une de ces valeurs dépasse le seuil. Les deux résultats pour un événement seront affichés s'il peuvent être calculés.

La réflectance d'un événement est toujours mesurée sauf si l'événement provoque un pic de Fresnel saturé ou s'il est noyé dans le bruit. Dans ce cas, si la réflectance calculée est -30 dB, on affiche **>-30 dB** pour indiquer que la réflectance est moins bonne que -30 dB.

Deux événements très proches l'un de l'autre peuvent être détectés, même si on ne peut pas mesurer avec précision tous les éléments de chaque événement.

## Détection d'événements et mesures automatiques

Vous pouvez rapidement localiser tous les événements survenus sur la courbe à l'aide de mesures automatiques identiques à celles réalisées avec un réflectomètre.

Une mesure automatique détecte tous les événements de la courbe, affiche le résultat de la mesure pour chaque événement détecté et génère un tableau de résultats.

Pour lancer une mesure automatique sur une courbe affichée:

**1** Définir les paramètres de calcul spécifiques à utiliser pour la mesure,

**2** Cliquer sur Automatic ou cliquer sur **Shift+A**

L'affichage montre alors la courbe avec les événements détectés et les résultats de mesure associés.

– Un marqueur est automatiquement placé sur chaque événement détecté.

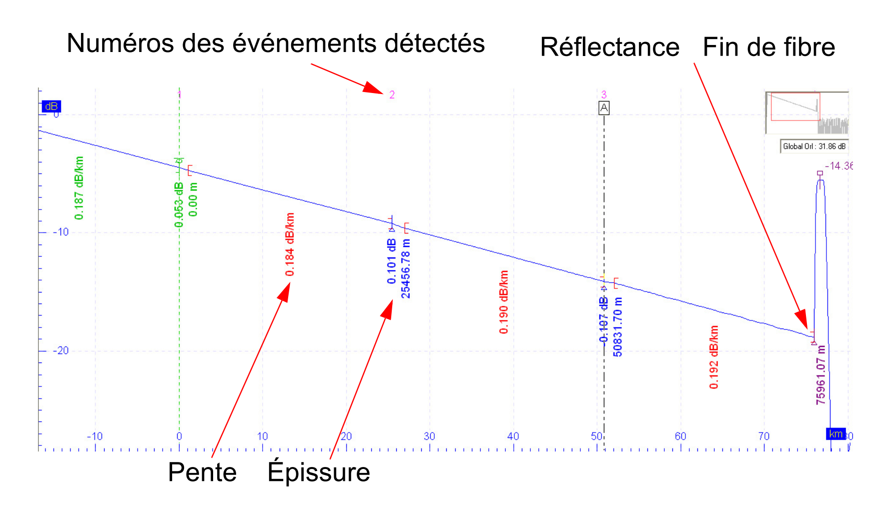


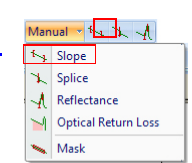

**Fig. 39** Résultats d’une mesure automatique

## Mesures manuelles

### Mesure de pente

Vous pouvez facilement mesurer la pente ou la perte d’une section de la courbe comprise entre les curseurs A et B.

Pour mesurer la pente ou la perte:




1 Placer les curseurs A et B de part et d’autre de la section de courbe à mesurer (se reporter à “Fonction Curseurs” page 42).

2 Appuyer sur le bouton **Pente** ou sélectionner **Pente** dans le menu **Manuels**

Des accolades rouges remplacent les curseurs et la pente calculée est affichée en dB/km (voir Figure “Résultats de mesure” page 75).

> **NOTE**
>
> Si vous n’avez pas placé les curseurs avant de lancer la mesure, le message “`Mesure de pente impossible. Il faut positionner deux curseurs.`” est affiché.

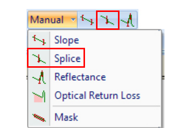
Vous pouvez faire autant de mesures de pente que vous souhaitez à condition que les sections ne se superposent pas. Si une section se superpose à une autre déjà définie et mesurée, la nouvelle mesure remplace la précédente. Toutes les mesures déjà calculées à partir de la mesure remplacée sont également effacées (voir "Mesure de discontinuité" page 75).

## Mesure de discontinuité

Vous pouvez mesurer une discontinuité (épissure) entre deux sections de la courbe où vous avez déjà réalisé des mesures de pentes. Pour mesurer la discontinuité:

1 Réaliser les mesures de pente sur deux sections de la courbe (se reporter à "Mesure de pente" page 74).

2 Placer le curseur A entre ces deux sections.




3 Appuyer sur le bouton **Épissure** ou sélectionner **Épissure** dans le menu **Manuels**.

La mesure d'épissure est affiché en bleu, en dB, avec la distance de l'épissure à partir du début de la fibre, dans l'unité sélectionnée dans les paramètres généraux (voir Figure 35 page 69).

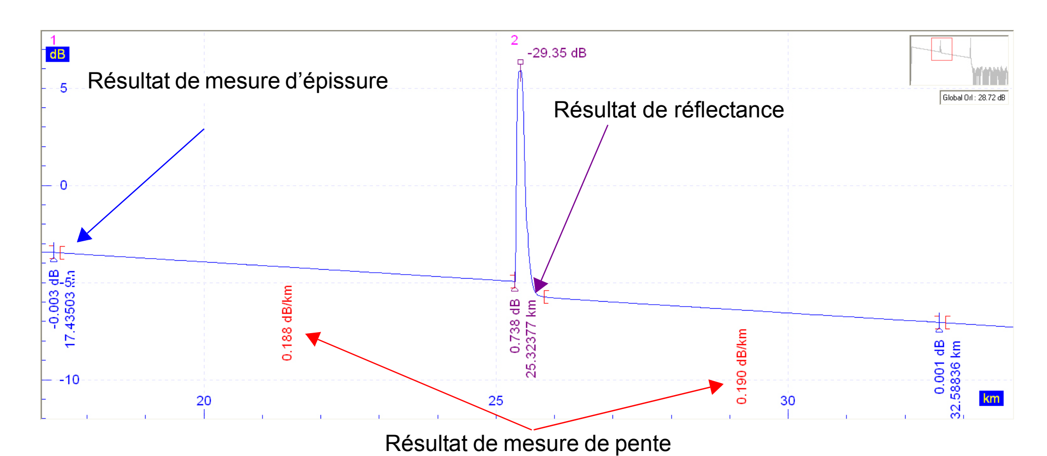



**Fig. 40** Résultats de mesure

Le résultat de mesure d'épissure reste associé à la courbe même s'il y a modification de l'affichage (fonction Zoom, etc. …). Pour l'effacer, voir "Effacer tous les marqueurs et les résultats" page 83) ou faire une nouvelle mesure.

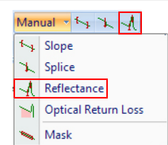
## Mesure de réflectance

Pour mesurer la réflectance au pied des pics de Fresnel pour un événement réflectif de la courbe :

**1** Placer le curseur A à la base du pic

**2** Placer le curseur B au sommet du pic du Fresnel requis ou juste après le pic pour calculer automatiquement la réflectance maximum (se reporter à "Placement des curseurs A et B" page 43).

> **NOTE**
>
> Avant de placer un curseur, pour plus de précision, il est préférable de faire un zoom-avant sur la courbe (se reporter à "Fonction Zoom" page 40).




**3** Cliquer sur le bouton Réflectance

**4** ou sélectionner **Réflectance** dans le menu **Manuels**.

Le résultat de la mesure de réflectance, en dB, est représenté sur la courbe en violet. La distance de la réflectance à partir du début de la fibre est également affichée en violet.

> **NOTE**
>
> La réflectance est calculée entre le curseur A et le point le plus élevé du curseur B.

> **NOTE**
>
> Si vous n'avez pas placé les curseurs avant de commencer la mesure de réflectance, le message d'erreur suivant est affiché "Mesure de réflectance impossible. Il faut positionner deux curseurs."

Le résultat de mesure de réflectance reste associé à la courbe même s'il y a modification de l'affichage (fonction Zoom, etc. …). Pour l'effacer vous devez utiliser la commande **Efface résultats** (se reporter à "Effacer tous les marqueurs et les résultats" page 83).

## Mesure d' "Optical Return Loss"

La mesure d'Optical Return Loss (ORL) donne la quantité de lumière réfléchie par une section de la fibre (en dB). Cette valeur est calculée comme suit:

$$\mathrm{ORL} = 10\log\frac{\text{Energie incidente}}{\text{Energie réfléchie}}$$

### Pour mesurer l’ORL

**1** Placer les curseurs A et B au début et à la fin de la section de la fibre que vous souhaitez mesurer (se référer à “Placement des curseurs A et B” page 43).

Avant de placer un curseur, pour plus de précision, il est préférable de faire un zoom-avant sur la courbe.

**2** Sélectionner **Optical Return Loss** dans le menu **Manuels**.

La zone de mesure est hachurée en vert et les résultats suivants sont affichés dans le coin supérieur droit de la fenêtre dans une boîte de résultats :

– Coefficient de rétrodiffusion utilisé (en dB)

– valeur d’ORL (en dB)

– Contribution au point de référence (en dB).

> **NOTE**
>
> Si vous n’avez pas placé les curseurs avant de lancer la mesure d’ORL, le message suivant est affiché : “Calcul d’O.R.L. impossible”.

Le résultat de mesure d’ORL reste associé à la courbe. Il reste affiché jusqu’à ce qu’une nouvelle mesure soit lancée par le bouton ou par la commande **Optical Return Loss** du menu **Manuels**, même si l’affichage est modifié (fonction Zoom, etc.).

Pour effacer le résultat de mesure d’ORL, sélectionner **Optical Return Loss** dans le menu **Manuels**.

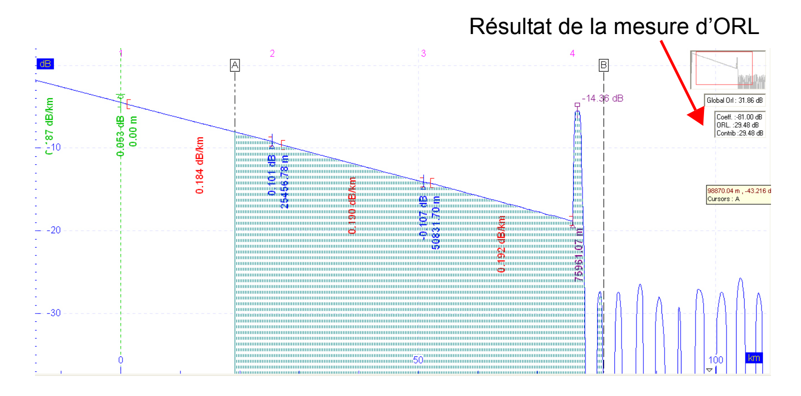



**Fig. 41** Mesure d’ORL

## Mesure de Contribution à l’ORL

Après une mesure d’ORL, vous pouvez mesurer la Contribution d’un événement réflectif spécifique au résultat global de l’ORL.

Pour cela procéder comme suit:

**1** Réaliser une mesure d’ORL sur une section de la courbe.

**2** Déplacer les curseurs de part et d’autre de l’évènement dont vous souhaitez mesurer la contribution.

La position du début de la mesure d’ORL est indiquée par un curseur vert continu. La partie de la fibre où se situe l’événement mesuré est repérée par une zone ombrée en vert et la valeur de contribution du point de référence est affichée en dB dans la boîte de résultat.

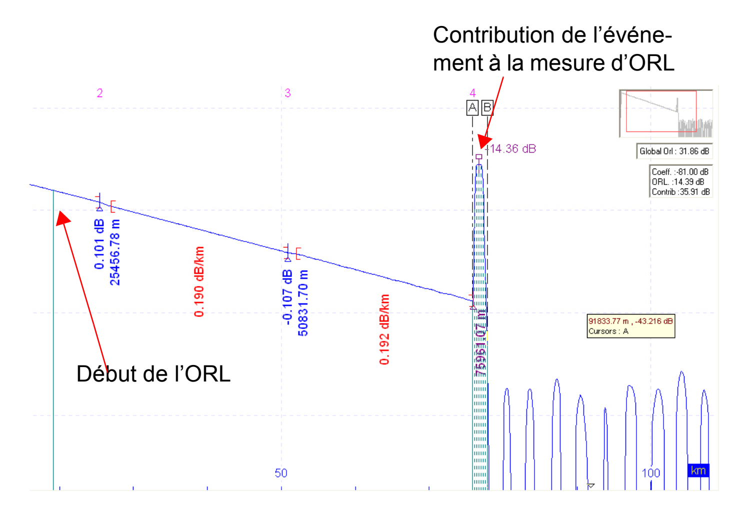



**Fig. 42** Mesure de Contribution

Le résultat de mesure de contribution reste affiché jusqu’à ce qu’une nouvelle mesure soit effectuée.

## Mesures avec gabarit

Pour détecter plus facilement les défauts sur la fibre, vous pouvez définir un gabarit (ou seuil) sur une section de la courbe: le test indiquera le premier point de la courbe qui le dépasse.

Pour définir le gabarit, suivre la procédure suivante:

**1** Sélectionner **Paramètres de calcul …** dans le menu **Paramètres...**

2 Entrer la valeur requise dans la boîte de texte **Gabarit** et appuyer sur **OK**.

3 Placer les curseurs A et B de part et d’autre de la section de courbe où vous souhaitez appliquer le gabarit.

4 Sélectionner **Gabarit** dans le menu **Manuels** pour tester le gabarit.

Manual
Slope
Splice
Reflectance
Optical Return Loss
Mask

Un parallélogramme représente le gabarit:

- Si aucun point de la courbe ne le dépasse, le parallélogramme est vert et une boîte d’état du test, dans le coin supérieur droit de la fenêtre, donne la valeur de gabarit sélectionnée ainsi que le message **Bon**.
- Si le test est négatif, le parallélogramme est en rouge et la boîte d’état indique la distance du début de la fibre jusqu’au premier point où la courbe dépasse le gabarit défini ainsi que le message **Mauvais**.

Zone de gabarit délimitée par un parallélogramme:
Vert =pas de dépassement (résultat Bon)
Rouge = dépassement du gabarit (résultat Mauvais)

Valeur du gabarit
Résultat (Bon ou Mauvais)
Si Mauvais, position du 1er dépassement

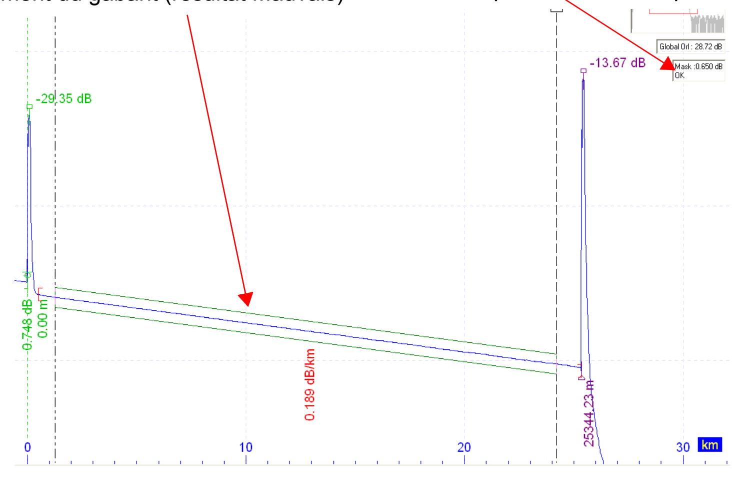



**Fig. 43** Résultat d’une mesure avec gabarit

Pour effacer le gabarit sur la courbe, cliquer à nouveau sur **Gabarit** dans le menu **Manuels**.

# Utilisation des événements

Vous pouvez placer des événements sur la courbe pour indiquer la position exacte d’erreurs détectées afin de localiser rapidement ces mêmes positions après réparation ou mesure, lorsque vous utilisez des paramètres de calcul différents.

## Positionner les fibres amorces

La position des fibres amorces est définie dans la boite de dialogue **Informations de la courbe**, dans l’onglet **Câble**.

Pour modifier la position des fibres amorces et les afficher sur la courbe:

1 Cliquer sur le bouton **Éditer informations courbe...** et cliquer sur l’onglet **Câble**.

2 Cliquer sur le bouton radio correspondant pour définir le nombre de fibre amorce (0 / 1 / 2 / 3) au début, au milieu (s’il y a une boucle) et à la fin du câble.

   ou

   Cliquer sur le bouton radio du champs texte et entrer la distance, en partant du début de la courbe, de la position de la fibre amorce.

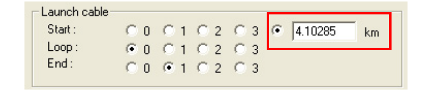



**Fig. 44** Fibre amorce en distance

3 Cliquer sur **OK** dans la boîte de dialogue **Informations de la courbe**.

   L’icône est affichée sur la courbe, pour représenter la position de la fibre amorce.

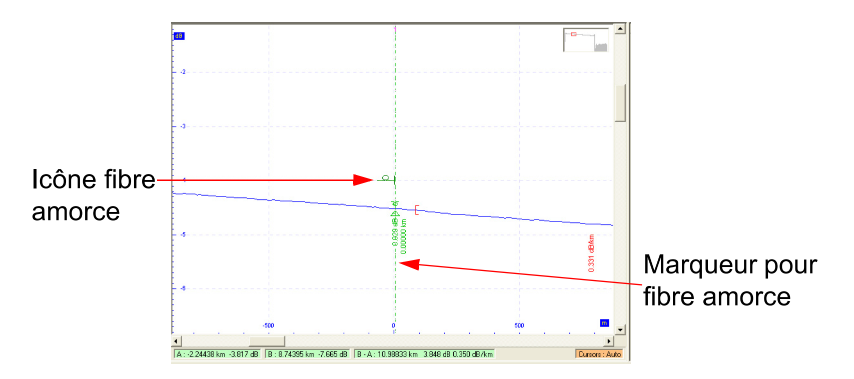



**Fig. 45** Fibre amorce en distance, sur la courbe

Lorsque l'outil Marqueur est sélectionné, et que le marqueur est déplacé, l'icône de fibre amorce reste à sa position initiale, avec une ligne en pointillé.

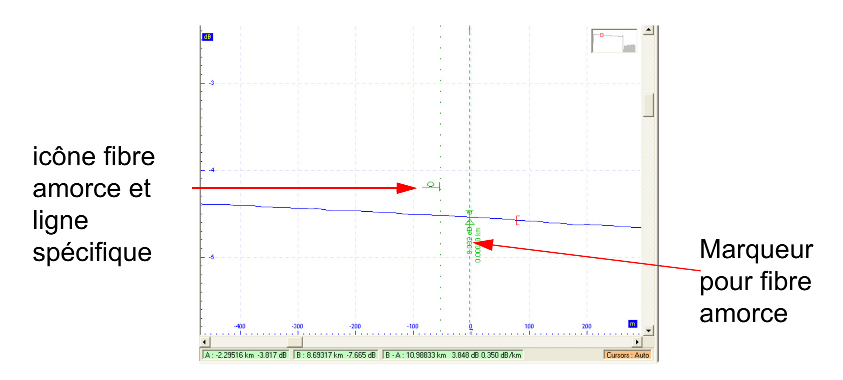



**Fig. 46** Position initiale fibre amorce

## Actions sur les événements en mode événements

Plusieurs actions sur les événements peuvent être réalisées si vous êtes en mode Événements.

### *Ajouter un événement en mode événements*

Pour positionner un événement sur la courbe, en mode événements:

1 Si nécessaire, faire un zoom sur la courbe pour pouvoir postionner avec précision l'événement.

2 Cliquer sur le bouton **Événements** dans le ruban

Events
Events mode
Set event
Events selection
Undo
Delete events
Edit events...
Link 2 events
Distribute events
Set auto alignment
Selection

ou sélectionner **Événements** dans le menu du même nom

ou appuyer sur **Maj + M** sur le clavier

> **NOTE**
>
> Une fois en mode **Événements**, les curseurs ne peuvent pas être utilisés à moins de maintenir la touche **Ctrl** enfoncée.

3 Cliquer sur la courbe sur la position exacte des événements à ajouter

4 Répéter l'étape 3 jusqu'à ce que tous les événements requis soient positionnés.

***Déplacer un événement en mode Événements***

Pour déplacer un événement:

1 Accéder au mode **Événements.**

2 Positionner avec précision le curseur sur l'événement que vous souhaitez déplacer :

3 Il est correctement placé lorsqu'il devient ◄►.

4 Maintenir appuyé le bouton gauche de la souris, glisser le curseur jusqu'à la position requise et relâcher le bouton de la souris.

L'événement est déplacé et les mesures sont refaites par rapport à la nouvelle position.

***Effacer un événement en mode Événements***

Pour effacer un événement:

1 Passer en **Mode Événements**

2 Placer avec précision le curseur sur l'événement que vous souhaitez effacer: il est correctement placé lorsqu'il devient ◄►.

3 Cliquer sur le bouton gauche de la souris.

4 L'événement est effacé et les mesures sont mises à jour

## Actions sur les événements en mode Curseurs

Les curseurs peuvent être utiliser pour positionner un ou plusieurs événements sur la courbe, uniquement lorsque le mode **Événements** n'est pas activé.

### *Ajouter un événement avec un curseur*

1. Sélectionner un curseur: Curseur **A**, **B** ou **Auto**
2. Déplacer le curseur sur la courbe, à l'endroit exact où l'événement doit être ajouté.
3. Cliquer sur **Place un événement** dans le menu **Événements**

   ou

   Cliquer sur le bouton **Place un événement**
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les événements requis soient positionnés.

### *Supprimer un événement avec un curseur*

1. Sélectionner un curseur: Curseur **A**, **B** ou **Auto**
2. Déplacer le curseur sur l'événement à supprimer
3. Cliquer sur **Place un événement** dans le menu **Événements**

   ou

   Cliquer sur le bouton **Place un événement**
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que tous les événements requis soient supprimés.

## Affichage de l'événement

Le symbole d'événement ⅄ est positionné sur la courbe et les mesures relatives à cet événement sont réalisées et affichées:

– pente avant et après l'événement
– atténuation au niveau de l'événement
– et/ou réflectance

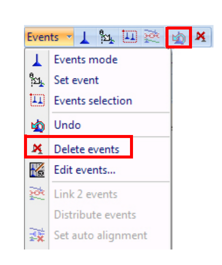
## Effacer tous les marqueurs et les résultats

Pour effacer <u>tous</u> les événements sur une courbe et dans le tableau de résultats:

1. Cliquer sur le bouton **Effacer tous les événements**

   ou choisir **Effacer tous les événements** du menu **Événements**

   ou appuyer sur **Suppr** sur le clavier.



**2** Confirmation de l'effacement en cliquant sur **Ok** dans la boite de dialogue (ou cliquer sur Annuler pour annuler la suppression).

Cette opération efface également les résultats de mesure associés aux événements.

## Effacer les dernières actions sur les marqueurs

Pour effacer la dernière action faite sur les événements (ajout ou suppression d'un événement, déplacement etc.):

**1** Cliquer sur le bouton **Annule dernière action**

ou sélectionner **Annuler** dans le menu **Événements**

Les actions successives sur les marqueurs étant mémorisées, appuyez plusieurs fois sur pour effacer les actions successives précédentes.

## Éditer les événements

Dans le menu **Événements**, le bouton **Édition événements...** permet d'accéder au tableau d'édition des événements

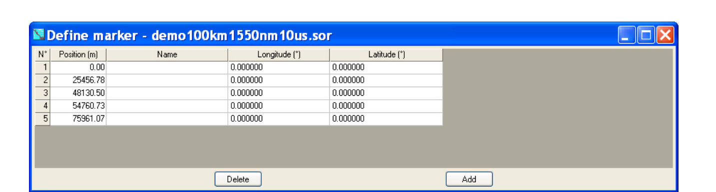
Ce tableau permet de modifier ou supprimer un événement, ou d'ajouter et positionner avec précision un événement.

Pour ouvrir le tableau d'édition:

**1** Ouvrir le menu **Événements**

**2** Cliquer sur **Édition Événements...**

Le tableau s'affiche



Define marker - demo100km1550nm10us.sor

| N° | Position (m) | Name | Longitude (°) | Latitude (°) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.00 | | 0.000000 | 0.000000 |
| 2 | 25456.78 | | 0.000000 | 0.000000 |
| 3 | 48130.50 | | 0.000000 | 0.000000 |
| 4 | 54760.73 | | 0.000000 | 0.000000 |
| 5 | 75961.07 | | 0.000000 | 0.000000 |

Delete Add

**Fig. 47** Édition des événements

### *Placement précis d'un événement*

**1** Dans la boite **Définir marqueurs, cliquer sur Ajouter**

**2** Entrer la distance par rapport à l'origine de la courbe et, si elles sont connues, les coordonnées GPS du point

**3** Entrer éventuellement le nom de l'événement

4 L'événement est ajouté dans la liste et s'affiche sur la courbe.

***Modifier un événement***

1 Dans le champ **Liste des événements** choisir celui à modifier.

2 Modifier les paramètres de localisation du marqueur ou son nom.

3 Cliquer sur la touche **Entrée** du clavier.

***Supprimer un événement***

Pour supprimer un événement depuis le tableau d'édition:

1 Cliquer sur un événement pour le sélectionné (surligné en bleu)

2 Cliquer sur **Supprimer** permet de supprimer l'événement (dans le tableau et sur la courbe).

## Copier / coller les événements en mode Événements

Pour copier les marqueurs d'une courbe (courbe source) vers une autre courbe (courbe de destination):

1 Ouvrir la courbe où se trouvent les marqueurs à copier (courbe source)

2 Si nécessaire, sélectionner un groupe de marqueurs (voir "Groupe de marqueurs" page 89)

3 Ouvrir le menu **Événements** et sélectionner **Sélection**

ou

Cliquer droit avec le curseur dans la fenêtre de la courbe

4 Sélectionner **Copier / Copier les marqueurs**

ou

Appuyer sur **Ctrl + C**

5 Ouvrir la courbe dans laquelle les marqueurs doivent être copiés (courbe de destination) ou, en affichage multi-courbe, sélectionner la courbe où seront copiés les marqueurs

6 Supprimer si nécessaire les marqueurs existants sur la courbe de destination en utilisant le bouton .

7 Dans le menu **Événements**, ouvrir le sous-menu sélection et cliquer sur Coller.

ou

Dans la fenêtre de la courbe, cliquer droit pour sélectionner **Colle une sélection de marqueurs**.

ou

Appuyer sur **Ctrl + V**.

Le groupe de marqueurs copiés est encadré en noir.

Suivant la configuration de la courbe, le collage des marqueurs est différent:

– Si le curseur souris n'est pas positionné sur un point de la courbe (ou près de la courbe) les marqueurs sont collés à partir du point 0km de la courbe, qu'une fibre amorce soit présente ou non.

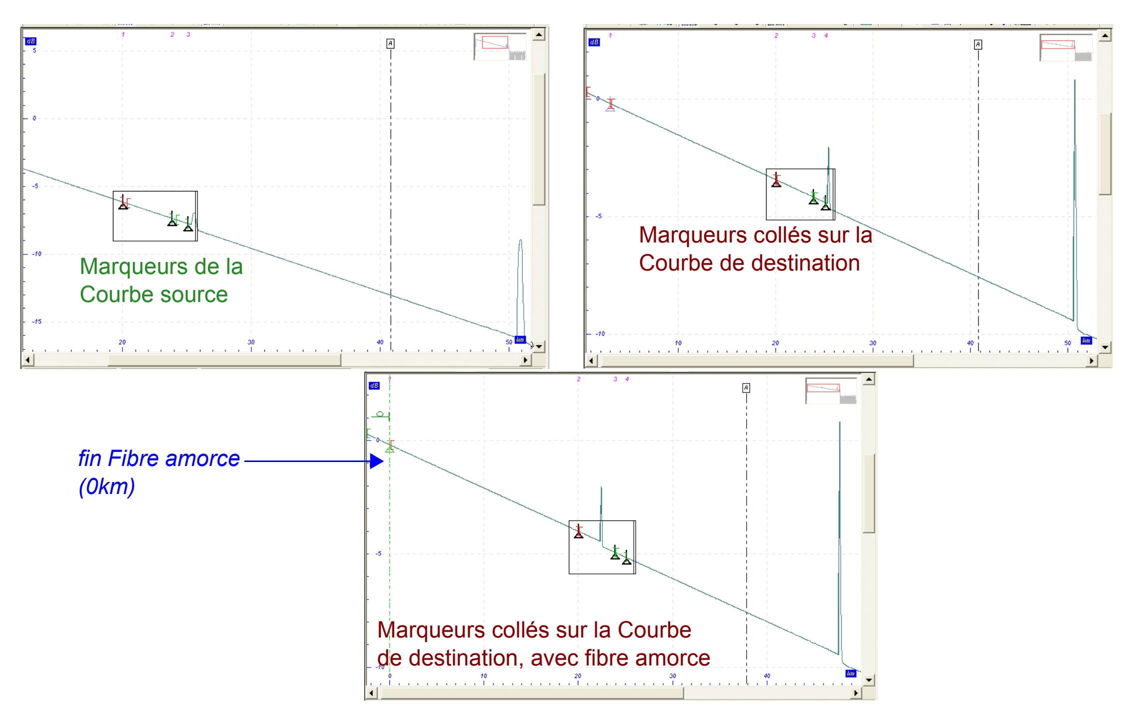



**Fig. 48** Collage des marqueurs

– Si le curseur souris est positionné sur la courbe , les marqueurs sont collés à partir du point indiqué par ce curseur.

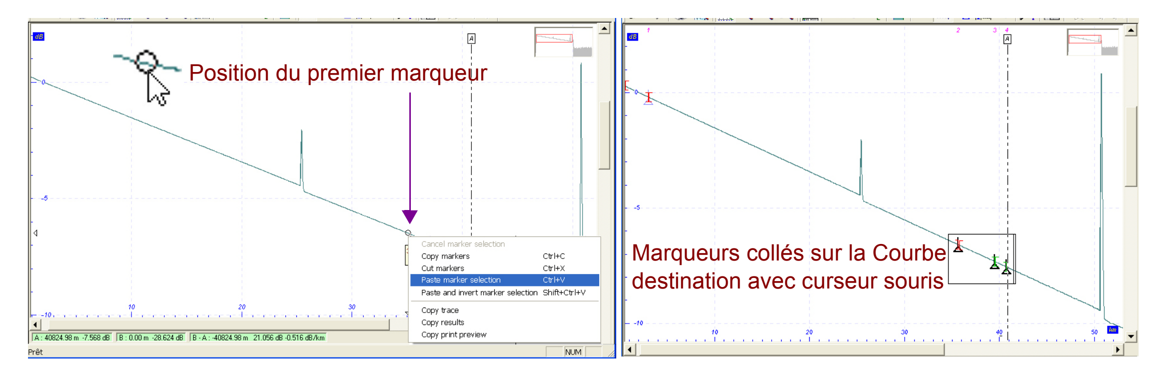



**Fig. 49** Collage avec le curseur souris sur la courbe

En mode Aller/Retour, si la courbe destination est inversée en X par rapport à la courbe source (mode aller/retour), l'ordre des marqueurs est inversé lors du collage.

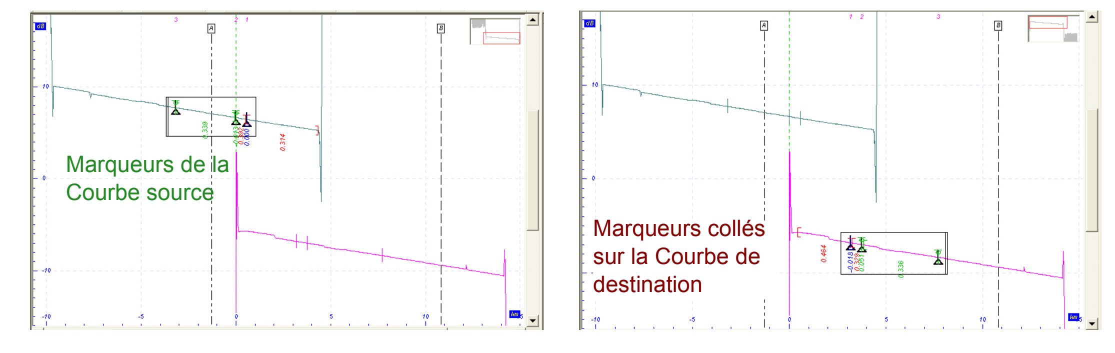



**Fig. 50** Marqueurs collés sur courbe Aller/Retour

**NOTE**

Les marqueurs d'une courbe peuvent être collés inversés en X, même si les courbes ne sont pas en mode Aller/Retour ou même si elles ne sont pas ouverte dans la même fenêtre: une fois la courbe de destination ouverte/sélectionnée, ouvrir le menu **Événements** (ou cliquer droit) et sélectionner **Colle et inverse une sélection de marqueurs**.

**NOTE**

En mode Aller / Retour, lorsque les marqueurs sont collés sur la courbe inversée en X de la courbe source, un marqueur de fin de fibre est automatiquement généré, et le marqueur en position «0 km» est automatiquement supprimé.

## Copie de marqueurs dans un fichier texte ou tableur

Pour copier les caractéristiques de marqueurs dans un fichier traitement de texte tel que Word ou dans un programme tableur tel que Microsoft Excel, utiliser la procédure suivante:

1 Sélectionner **Copier** après un clic droit sur la fenêtre de la courbe,

2 Ouvrir le fichier texte ou tableur,

3 Sélectionner **Coller**.

Les caractéristiques du groupe sont copiées dans un tableau. Pour chaque marqueur les informations suivantes sont fournies :

Colonne 1: distance du marqueur à l'origine de la courbe. Cette information est indispensable; les informations des autres colonnes ne l'étant pas.
Colonne 2: nom du marqueur entré dans la boite **Définir Marqueurs**
Colonne 3: longitude en degrés décimaux
Colonne 4: latitude en degrés décimaux
Colonne 5: identificateur de l'élément sur le schéma
Colonne 6: attribut de l'élément sur le schéma
Colonne 7: caractéristique Bellcore (corrector factor)
Colonne 8: caractéristique Bellcore (landmark code)
Colonne 9: caractéristique Bellcore (mode field diameter)
Colonne 10: caractéristique Bellcore (sheath marker entering landmark)
Colonne 11: caractéristique Bellcore (sheath marker leaving landmark)

## Copie de marqueurs d'un fichier vers une courbe

1 Dans le fichier texte ou tableur, sélectionner les lignes et colonnes concernant les marqueurs et les caractéristiques que vous souhaitez copier (seule la première colonne donnant les distances est obligatoire).

2 Sélectionner **Édition** > **Copier** (ou appuyer sur **Ctrl + C**)

3 Ouvrir la courbe dans laquelle vous souhaitez copier les marqueurs.

4 Après un clic droit dans la fenêtre de la courbe, sélectionner **Colle une sélection de marqueurs** ou **Colle et inverse une sélection de marqueurs** pour coller les marqueurs sans ou avec inversion.

## Groupe de marqueurs

Vous pouvez définir un groupe de marqueurs en vue de le déplacer sur la courbe, de l’effacer, de le copier sur une autre courbe ou de copier les caractéristiques des marqueurs sous forme de tableau dans un fichier.

### *Définition du groupe de marqueur*

1 Cliquer sur le bouton ou choisir l’option **Sélection d’événements** du menu **Événements**.

   Le curseur est alors suivi par le signe .

2 Tracer alors un rectangle autour des événements que vous souhaitez grouper.

> **NOTE**
>
> Pour placer des événements non consécutifs dans le groupe, appuyer sur la touche **Ctrl** et tracer des rectangles autour des marqueurs à regrouper.

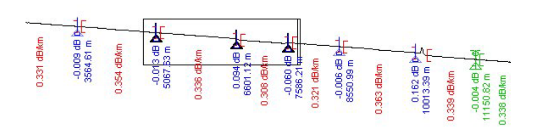
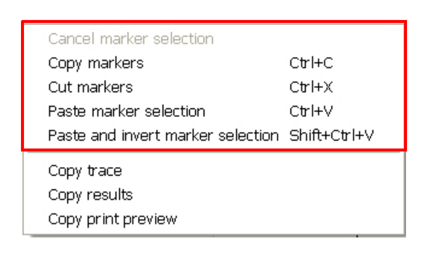



**Fig. 51** Groupe de marqueurs

Les marqueurs sélectionnés sont noirs. Le groupe est délimité par un rectangle dont le coté droit est un trait double pour indiquer que l’étirement du groupe se fait à partir de ce trait.

### *Actions possibles sur le groupe de marqueurs*

Quand un groupe de marqueurs est sélectionné, un clic droit sur la fenêtre de la courbe ou l’ouverture du sous-menu **Evénements** > **Sélection** donne accès au menu suivant:



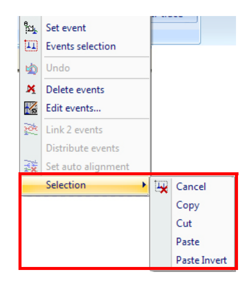




**Fig. 52** Menu Événements contextuel

Ce menu permet :

– d’annuler la sélection du groupe de marqueurs.

– de copier la sélection du groupe de marqueurs dans le presse-papier.

– de couper la sélection du groupe de marqueurs tout en la copiant dans le presse-papier, pour la coller sur une courbe, dans un fichier tableur ou un fichier texte (avec une inversion si nécessaire).

– de coller le groupe de marqueurs qui est dans le presse papier soit sur la courbe courante, soit dans un fichier tableur, soit dans un fichier texte.

– de coller le groupe de marqueurs qui est dans le presse papier sur la courbe Retour (en mesure Aller/Retour) après avoir inversés les marqueurs.

Voir “Copier / coller les événements en mode Événements” page 85.

***Décalage du groupe sur la courbe***

Si vous souhaitez décaler le groupe sur la courbe pour compenser par exemple l’ajout de fibres amorces:

1 Si nécessaire, cliquer sur le bouton pour activer la fonction **Groupe de marqueurs**,

2 Déplacer le curseur dans le groupe et quand il devient cliquer et faire glisser la souris jusqu’à obtenir la position souhaitée pour les marqueurs.

***Étirement du groupe sur la courbe***

Si vous souhaitez étirer le groupe sur la courbe pour compenser par exemple des conditions de mesure différentes sur un même câble (index, longueur d’onde, etc.):

1 Si nécessaire, cliquer sur le bouton pour activer la fonction **Groupe de marqueurs**,

2 Déplacer le curseur sur le bord droit du groupe et quand il devient ←→ cliquer et faire glisser la souris jusqu’à obtenir la position souhaitée pour les marqueurs.

***Annulation d’un groupe de marqueurs***

1 Si nécessaire, cliquer sur le bouton pour activer la fonction **Groupe de marqueurs**,

2 Cliquer dans la fenêtre de la courbe, à l’extérieur du groupe, ou sélectionner la commande **Annule sélection des marqueurs**.

# Fonctionnalités en affichage multi-courbes

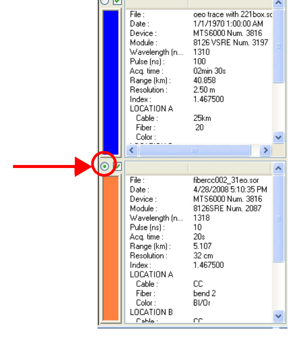
## Sélection d’une courbe

Une fois que deux courbes ou plus sont affichées dans la même fenêtre, trois méthodes peuvent être utilisées pour sélectionner une courbe;:

– soit en sélectionnant le bouton radio de la courbe à activer dans la fenêtre Informations de courbe.

– soit en positionnant le pointeur sur la zone couleur de la courbe

– soit en positionnant le pointeur sur la courbe qui doit être sélectionné (active). Dans ce cas, le bouton radio de la courbe est automatiquement sélectionné.




## Décalage d’une courbe

Lors d’un affichage multi courbes (voir “Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre” page 28 et page 29), il est possible de décaler horizontalement et verticalement les courbes par rapport à la courbe active pour faciliter les mesures sur la courbe active.

Différentes procédures permettent le décalage d’une ou plusieurs courbes:

– Si plus de deux courbes sont affichées, seul les procédures manuelle et celle utilisant la souris sont possibles.

– Si seulement deux courbes sont affichées, des boutons sont disponibles sur le ruban pour décaler automatiquement les deux courbes horizontalement, verticalement ou dans les deux directions.

***Décalage manuel***

1 Ouvrir le menu **Décalage** et sélectionner **Décalage**...

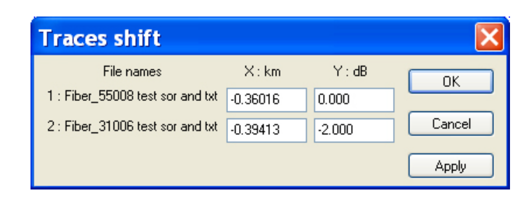



**Fig. 53** Décalage manuel

2 Choisir les décalages X et Y souhaités pour chaque courbe dans la boite de dialogue affichée.

3 Cliquer sur **Appliquer** pour visualiser les décalages choisis sans fermer la boite de dialogue ou cliquer sur **OK** pour appliquer les décalages et fermer la boite de dialogue.

***Décalage horizontal avec la souris***

1 Sélectionner la courbe «fixe» (voir "Sélection d'une courbe" page 91)

2 Appuyer sur la touche **Ctrl**.et maintenir enfoncée

3 Positionner le curseur sur la courbe

4 Utiliser la molette de la souris vers l'avant pour décaler la courbe vers la gauche; et vers l'arrière pour décaler la courbe vers la droite.

***Décalage verticale avec la souris***

1 Sélectionner la courbe «fixe» (voir "Sélection d'une courbe" page 91)

2 Appuyer sur la touche **Ctrl+Shift**

3 Positionner le curseur sur la courbe

4 Utiliser la molette de la souris vers l'avant pour décaler la courbe vers le haut; et vers l'arrière pour décaler la courbe vers le bas.

***Décalage auto horizontal***

1. Placer le curseur A sur le point de la courbe active vers lequel vous souhaitez déplacer horizontalement la courbe en surimpression.
2. Placer le curseur B sur le point de la courbe en surimpression que vous souhaitez déplacer à la position repérée par le curseur A.
3. Cliquer sur **Décalage en X (B vers A)** dans le menu **Décalage**.
4. Pour annuler le décalage, cliquer sur le même bouton sans positionner de curseur.

***Décalage auto vertical***

1. Placer le curseur A sur le point de la courbe active sur lequel vous souhaitez déplacer verticalement la courbe en surimpression.
2. Cliquer sur **Décalage en Y (suivant A)** dans le menu **Décalage** pour décaler la courbe en surimpression sur la position requise.
3. Pour annuler le décalage, cliquer sur le même bouton sans positionner de curseur.

***Décalage auto horizontal puis vertical***

1. Placer le curseur A sur le point de la courbe active où vous souhaitez déplacer la courbe en surimpression.
2. Placer le curseur B sur le point de la courbe en surimpression que vous souhaitez déplacer à la position marquée par le curseur A.
3. Cliquer sur **Décalage en X puis Y (B vers A)** dans le menu **Décalage**
4. Pour annuler le décalage, appuyer sur le même bouton, sans positionner de curseur.X.

**NOTE**

En mode Zoom, il est impossible de positionner les curseurs A et B, le décalage de courbes n'est par conséquent pas possible.

***Décalage de courbes à l'ouverture des courbes***

Un décalage peut être appliqué sur les courbes sélectionnées dans la boîte de dialogue **Ouvrir**:

1. Sélectionner les courbes à ouvrir dans la même fenêtre, en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée pendant la sélection.
2. Appuyer sur **Décalage Courbes...** dans la boîte de dialogue

Une nouvelle boîte de dialogue s'ouvre

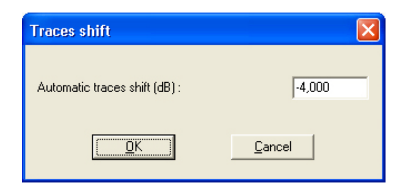



**Fig. 54** Décalage courbes

3 Saisir le décalage souhaité (en db) à appliquer entre chaque courbes

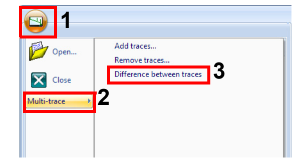
4 Cliquer sur **OK** pour appliquer le décalage

5 Cliquer sur **Ouvrir dans la même fenêtre** pour afficher les courbes sélectionnées avec le décalage saisi précédemment.

## Différence entre les courbes

Si deux courbes seulement sont affichées (voir "Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre" page 28 et page 29), il est possible de générer une nouvelle courbe faisant la comparaison point par point entre les courbes.

Suivre la procédure suivante:




1 Cliquer sur l'icône OTDR en haut à gauche de l'écran

2 Sélectionner **Multi-courbes**

3 Sélectionner **Différence de courbes**.

La différence est calculée en utilisant les valeurs de logarithme.

Une nouvelle courbe s'ouvre sur le Logiciel FiberCable 2

Cliquer sur **Enregistrer** > **Enregistrer sous...** pour sauvegarder la courbe, résultant de la différence entre deux courbes, sur le PC.

Le nom par défaut pour cette courbe est `DIFF0000.sor` mais peut être modifié à la sauvegarde.

**NOTE**

Les courbes doivent avoir été acquises avec le même type d'appareil, la même largeur d'impulsion et des fibres de même indice. Sinon le logiciel affiche : «La différence n'est pas possible. Ces courbes ne réunissent pas les conditions: mêmes indices, mêmes appareils, mêmes impulsions».

**NOTE**

Vous ne pouvez pas faire de mesure à partir des commandes du menu **Calcul** ou de la barre d'outils sur la courbe résultant d'une différence entre courbes

## Mesures Aller/ Retour

La fonction mesure Aller/Retour permet d'utiliser les résultats des mesures faites dans les deux sens de la fibre (Origine vers Extrémité et Extrémité vers Origine) pour obtenir les valeurs réelles de perte aux épissures et connecteurs.

## Principes de Mesure

La fonction mesure Aller/Retour utilise la fonction **Multi courbes** (voir "Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre" page 28 et page 29**)**.

Les courbes obtenues à partir des deux mesures (une dans chaque sens), s'affichent avec des marqueurs d'événement. Elles s'affichent d'abord superposées, puis la courbe Retour est inversée (gauche ↔ droite), afin que les marqueurs associés aux mêmes événements soient sur la même position horizontale.

Le tableau de résultats de mesure Aller/Retour fournit les valeurs suivantes:

– Les atténuations O → E et O ← E correspondent aux mesures faites dans chaque sens.
– la valeur moyenne des atténuations O → E et O ← E correspond à l'atténuation réelle due à l'événement.

## Exécution d'une mesure Aller/ Retour

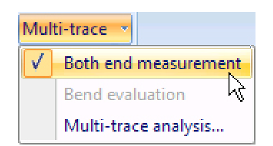
### Affichage des deux courbes, O → E et O ← E

Utilisez la procédure suivante pour faire une mesure Aller/Retour:

1. Ouvrez le fichier courbe résultant d'une mesure faite à partir de l'une des extrémités de la fibre (de préférence Aller).
2. Cliquer sur l'icône OTDR en haut à gauche de l'écran et sélectionner **Multi-courbes** > **Ajouter courbes...**, pour ouvrir le fichier courbe correspondant à l'autre extrémité de la fibre (Retour).
3. Si nécessaire, choisissez le type d'inversion pour la courbe retour dans la boite de dialogue obtenue en sélectionnant **Préférences d'affichage** dans le menu **Paramètres** (voir "Définir les préférences d'affichage" page 70).

**4** Indiquer les fibres amorces éventuellement utilisées lors de la mesure dans la boite de dialogue obtenue en sélectionnant dans l'option **Editer informations courbe...** > **Câble** (voir "Paramètres d'une courbe OTDR" page 36)

**5** Sélectionnez la commande **Mesure Aller/Retour** du menu **Multi-courbes**. Les deux courbes sont affichées. Elles sont automatiquement décalées pour aligner les événements correspondants.




Mesure Aller-Retour   Inversion en Y

**Fig. 55** Mesure Aller/Retour

Les courbes A → B et A ← B traces sont automatiquement alignées selon la fibre amorce: la fin de la fibre amorce sur la courbe A → B est alignée avec le début de la fibre amorce de la courbe A ← B.

Sur la courbe en surimpression les événements sont représentés graphiquement, mais sans leurs valeurs.

Sur la courbe active, si nécessaire:
- déplacez les événements pour ajuster leur alignement aux événements de l'autre courbe.
- ajouter un événement s'il est présent sur l'autre courbe et absent sur la courbe active.

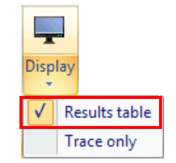
6 Permutez la courbe active à l'aide du bouton radio de la fenêtre Paramètres de courbe ou en positionnant le pointeur souris sur la courbe à activer.

7 Faites sur cette courbe les ajustements et les mesures nécessaires comme décrit précédemment.

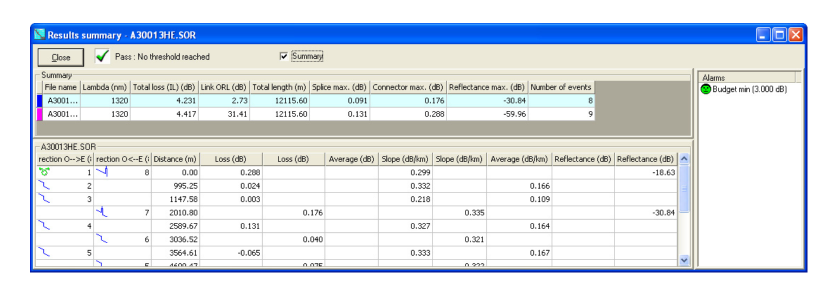
***Tableau de résultats d'une mesure Aller/ Retour***

Pour afficher le tableau de résultats:

1 Sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu **Affichage**




2 Les résultats moyennés des mesures Aller /Retour s'affichent dans le tableau




Summary

| File name | Lambda (nm) | Total loss (IL) (dB) | Link ORL (dB) | Total length (m) | Splice max. (dB) | Connector max. (dB) | Reflectance max. (dB) | Number of events |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A3001... | 1320 | 4.231 | 2.73 | 12115.60 | 0.091 | 0.176 | -30.84 | 8 |
| A3001... | 1320 | 4.417 | 31.41 | 12115.60 | 0.131 | 0.288 | -59.96 | 9 |

A30013HE.SOR

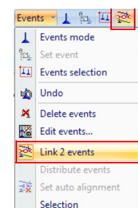
| rection O-->E (i | rection O<--E (i | Distance (m) | Loss (dB) | Loss (dB) | Average (dB) | Slope (dB/km) | Slope (dB/km) | Average (dB/km) | Reflectance (dB) | Reflectance (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 0.00 | 0.288 | | | 0.299 | | | | -18.63 |
| 2 | | 995.25 | 0.024 | | | 0.332 | | 0.166 | | |
| 3 | | 1147.58 | 0.003 | | | 0.218 | | 0.109 | | |
| | 7 | 2010.80 | | 0.176 | | | 0.335 | | | -30.84 |
| 4 | | 2589.67 | 0.131 | | | 0.327 | | 0.164 | | |
| | 6 | 3036.52 | | 0.040 | | | 0.321 | | | |
| 5 | | 3564.61 | -0.065 | | | 0.333 | | 0.167 | | |

**Fig. 56** Tableau de résultats de mesures Aller/Retour

Les résultats de mesures Aller/Retour peuvent être sauvegardés dans un fichier : voir "Copier le tableau de résultats avec des courbes OTDR" page 56.

***Relier 2 événements***

Pour relier deux autres événements que ceux reliés automatiquement lors d'une mesure Aller Retour:




**1** Cliquer sur le bouton **Lie 2 événements**

ou sélectionner la fonction dans le sous-menu **Événements**.

**2** Sur la courbe A → B, cliquer sur un événement à relier à un autre événement

**3** Maintenir le bouton gauche de la souris appuyé et faire glisser le pointeur sur l'événement à relier au premier sur la courbe A ← B.

> **NOTE**
>
> Les deux événements peuvent être liés en utilisant le tableau de résultats:
>
> Dans le tableau de résultats, cliquer sur un numéro d'événement de la courbe A → B, et, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, faire glisser le pointeur vers le numéro d'événement à lier au premier sur la courbe A ← B

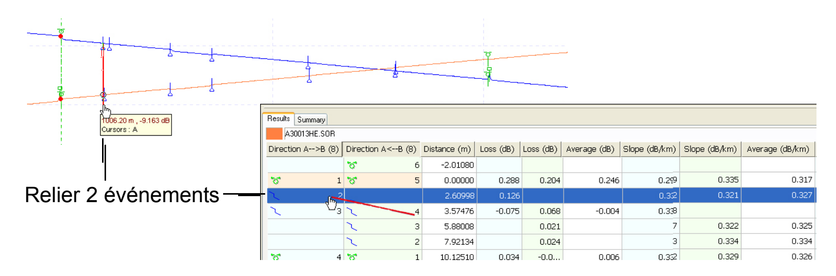



**Fig. 57** Lier deux événements (vue courbe et tableau de résultats)

**4** Relâcher le bouton de la souris

Les événements reliés sont représentés sur la courbe et dans le tableau de résultats par un point rouge (et surlignés en rouge clair dans le tableau).

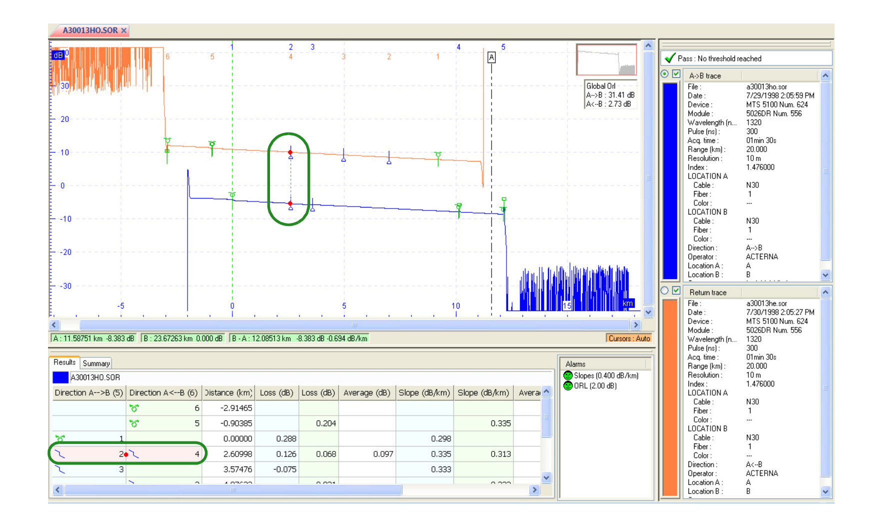



**Fig. 58** Liaison de deux événements

Si un des deux événements est supprimé, la liaison est automatiquement réalisée avec l'événement le plus proche de celui supprimé.

**NOTE**

Le pointeur positionné sur une ligne du tableau de résultats permet d'afficher une info bulle d'aide sur la liaison d'événements.

### Distribuer les événements

Une fois la liaison entre deux événements établie, il est possible de distribuer les événements sur les deux courbes: s'il y a plus d'événements sur une des deux courbes, ces événements peuvent alors être copiés sur l'autre courbe et vice-versa.

Pour répartir les événements entre les deux courbes:

1 Ouvrir le menu **Événements**

2 Cliquer sur **Répartir événements**

Les événements manquants sont ajoutés sur chaque courbe, et dans le tableau de résultats.

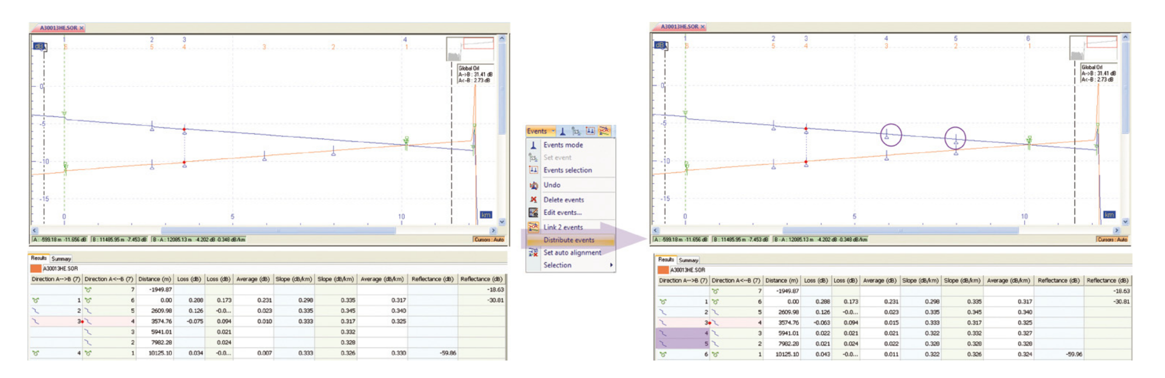



**Fig. 59** Répartition des événements

> **NOTE**
>
> Des événements peuvent être ajoutés sur les courbes (voir “Ajouter un événement en mode événements” page 81 et “Ajouter un événement avec un curseur” page 83). Ils seront ajoutés sur les deux courbes en cas de mesure Aller Retour.

### Annuler la liaison

Pour annuler la liaison et revenir à la liaison automatique des événements:

1 Ouvrir le menu **Événements**

2 Cliquer sur **Alignement automatique**

Les courbes sont alignées selon la fin de la fibre amorce sur la courbe A et le début de la fibre amorce sur la courbe B.

### Sauvegarde de la liaison

Une fois la liaison effectuée, et que les deux courbes sont sauvegardées, même sous un nom différent, la liaison est gardée en mémoire à la réouverture des courbes après qu’une mesure Aller Retour soit faite.

Si une des deux courbes est ouverte avec une courbe différente de celle avec laquelle la liaison a été effectuée, cette liaison n’est pas gardée en mémoire; lors de la mesure Aller Retour, la liaison automatique est réalisée.

## Analyse Multicourbes

Lors d'un affichage multicourbes (voir "Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre" page 28 et page 29), vous pouvez effectuer automatiquement une analyse multicourbes.

Cette fonction permet de comparer les mesures automatiques de plusieurs courbes puis de compléter les évènements détectés sur la courbe active.

Cette analyse permet également de supprimer des marqueurs sur la courbe active, là où la mesure automatique (voir "Détection d'événements et mesures automatiques" page 73) en aurait détectés par erreur.

## Générer une analyse multicourbes

Pour réaliser une analyse multicourbes, ouvrez les courbes dans le même fichier (voir "Analyse Multicourbes" page 101).

1 Activer la courbe de référence, en cochant le bouton radio correspondant.

2 Cliquer sur **Analyse Multicourbes** dans le menu **Multi-courbes**.

La boite de dialogue pour paramétrer l'analyse multicourbes s'ouvre.




**Fig. 60** Paramètres d'analyse multicourbes

3 Saisir la distance de tolérance: les évènements compris dans cette plage de distance seront considérés comme identiques. Ce paramètre dépend de l'impulsion.

4 Saisir la fréquence minimum: nombre de fois minimum où l'événement apparaît sur les courbes affichées.

5 Cliquer sur **Démarrer** pour lancer l'analyse.

**NOTE**

La boite de dialogue reste ouverte afin de pouvoir faire d'autres tests en modifiant la tolérance/la fréquence jusqu'à obtenir le résultat souhaité.

6 Cliquer sur **Quitter** pour fermer la boite de dialogue.

## Évaluation courbure

Lorsque deux courbes OTDR sont ouvertes dans la même fenêtre, il est possible de réaliser une évaluation de courbure.

Si une ou plusieurs courbures ont été détectées, un tableau peut être affiché avec les courbures, ainsi que pour chacune d’elles la distance:

1 Cliquer sur **Multi-courbes**

2 Sélectionner **Évaluation courbure**

3 Si le tableau de résultats n’est pas affiché, sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu **Affichage**.

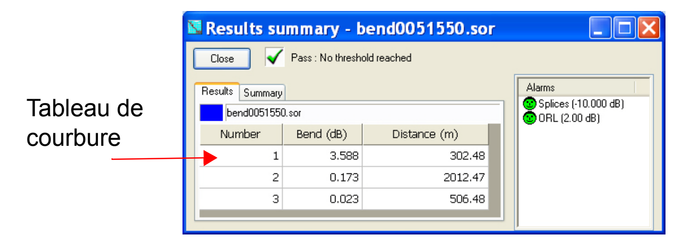



**Fig. 61** Tableau de résultats avec Évaluation Courbure

Vous pouvez revenir à tout moment au tableau de résultats standard en déselectionant **Évaluation Courbure** dans le menu **Multi-courbes**.

Le tableau de courbure peut être modifié lorsqu’une analyse multi-courbe est réalisée (voir “Analyse Multicourbes” page 101).

## Ouverture et sauvegarde d’un résultat OEO

Un résultat OEO est un fichier contenant 2 courbes en affichage multi-courbes: 1 fichier O -> E et 1 fichier E -> O.

Ouvrir les courbes

Pour afficher une courbe oeo avec le Logiciel FiberCable 2, deux méthodes peuvent être utilisées:

– soit ouvrir directement un fichier existant au format oeo

– soit ouvrir deux fichiers sor, un fichier O -> E et un fichier E -> O.

Pour facilement trouver deux fichiers sor dans deux directions, utiliser l'explorateur de fichier et cliquer sur l'onglet **Fichiers courbe**. La liste des fichiers s'affiche et la direction est indiquée dans la dernière colonne.

## Opérations sur un fichier OEO

Les fichiers de type OEO permettent:

– de faire une mesure Aller / Retour (voir "Mesures Aller/Retour" page 95)

– de réaliser une analyse multi-courbes (voir "Analyse Multicourbes" page 101).

– d'afficher, d'enregistrer et d'imprimer les résultats (avec ou sans les mesures Aller / Retours)

> **NOTE**
>
> Vous ne pouvez pas supprimer une des deux courbes dans un fichier OEO.

## Enregistrer une des 2 courbes

Vous pouvez enregistrer la courbe active (bouton radio coché) sous une nouvelle extension (.sor / .wtk / .txt).

1 Cliquer sur **Enregistrer sous** dans le menu **Enregistrer**

2 Sélectionner le répertoire où vous voulez enregistrer la courbe

3 Saisir le nouveau nom du fichier

4 Sélectionner l'extension du fichier dans le menu déroulant **Type**

5 Cliquer sur **Enregistrer**

## Sauvegarder les 2 courbes

Après les modifications faites sur les courbes O->E et E->O, les deux courbes peuvent être sauvegardées en même temps:

1 Faire les modifications nécessaires sur chaque courbe.

2 Cliquer sur le bouton **Enregistrer** dans le ruban pour sauvegarder les deux courbes.

## Sauvegarder les 2 fichiers OTDR en un fichier OEO

Lorsque deux courbes OTDR sont ouvertes dans la même fenêtre, et uniquement si une mesure aller-retour a été réalisée, les deux courbes peuvent être sauvegardées dans un seul fichier oeo:

1 Réaliser une mesure aller-retour

**2** Sélectionner **Enregistrer > Enregistrer sous...**

**3** Dans la boîte de dialogue, sélectionner le type de fichier ***.oeo**

**4** Cliquer sur **Enregistrer**

Le fichier est sauvegardé avec l'extension oeo

# Analyse d’une courbe WDM / OSA

# 6

Ce chapitre décrit l’analyse des spectres optiques via le Logiciel Fiber-Cable 2. Les sujets traités dans ce chapitre sont :

# Fenêtre d'affichage

## Affichage du spectre

L'écran d'analyse comporte:

– à droite les paramètres d'acquisition du spectre.

– au centre le spectre

– en bas les informations liées aux curseurs.

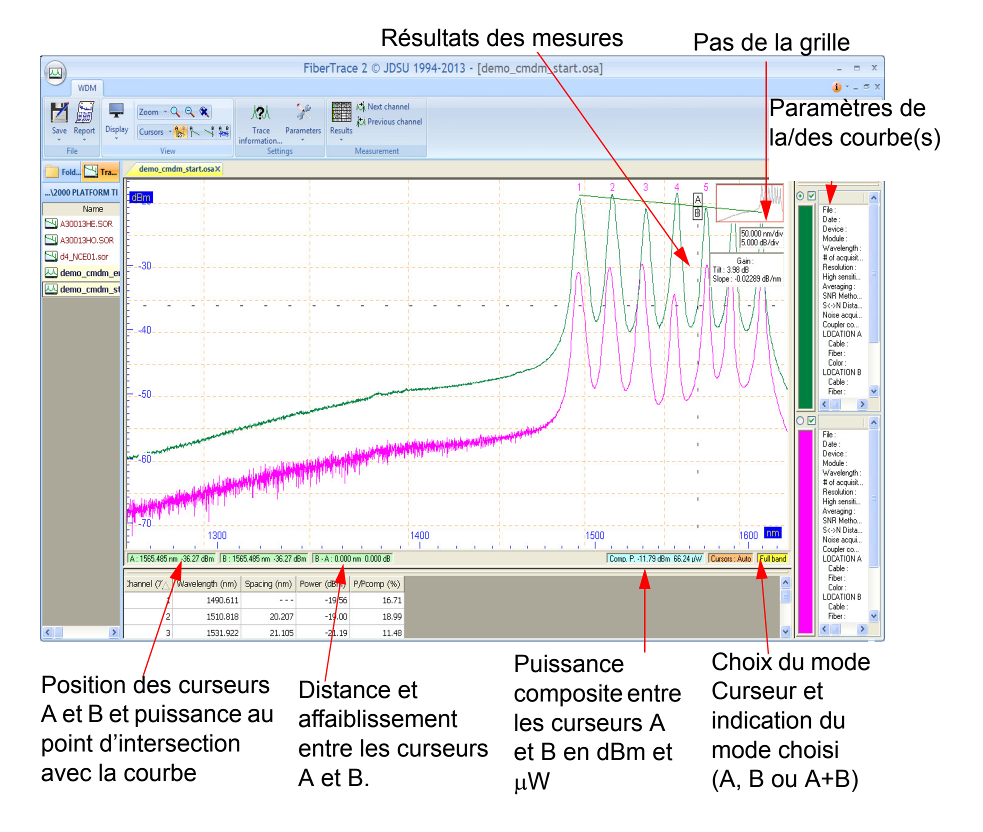



**Fig. 62** Affichage spectre optique

**Sur la fenêtre d'affichage de courbes :**

– L'axe horizontal représente la fréquence ou la longueur d'onde (voir "Définir les préférences d'affichage" page 107).

– L'axe vertical est la puissance en dBm.

### Informations associées aux curseurs A et B

La barre située sous la courbe donne les paramètres des curseurs A et B.

A : 1557.087 nm -18.31 dBm | B : 1559.146 nm -19.98 dBm | B - A : 2.059 nm -1.667 dB

| Curseurs | Informations |
|---|---|
| **Curseur A** | - Fréquence ou longueur d'onde (suivant l'unité) du curseur A<br>- Niveau de puissance du curseur A (dBm) |
| **Curseur B** | - Fréquence ou longueur d'onde (suivant l'unité) du curseur B<br>- Niveau de puissance du curseur B (dBm) |
| **Curseur B - A** | - Écart (de fréquence ou de longueur d'onde) entre les curseurs A et B<br>- Écart du niveau de puissance entre les curseurs A et B |

**Fig. 63** Informations des curseurs A et B



**NOTE**

Les paramètres associés au curseur B sont négatifs si le curseur A est placé après lui.

## Définition des paramètres d'affichage et de mesure

### Définir les préférences d'affichage

Les paramètres d'affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu'aucune courbe n'est ouverte (voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

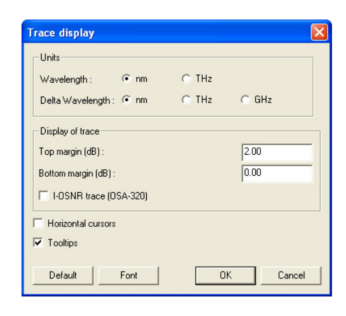



**Fig. 64** Préférence d'affichage WDM/OSA

2 Sélectionner le paramètre utilisé en X: fréquence en THz ou longueur d'onde en nm..

3 Sélectionner l'unité utilisée pour les écarts en X : nm / THz / GHz.

4 Entrer les **marges** supérieure et inférieure de la courbe (en dB).

5 Choisir d'afficher ou non la **courbe I-OSNR** (acquise avec un OSA-320.

6 Choisir d'afficher ou non les **Curseurs horizontaux**.

7 Cocher / Décocher **Infos-bulles** pour afficher / cacher les informations du point de la courbe montré par le pointeur souris

8 Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe;

Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes WDM/OSA:

– Lambda et Delta Lambda: nm
– Marges supérieures et inférieures: 2.00 dB
– Courbe I-OSNR (OSA-320): sélectionné
– Curseurs horizontaux: dé sélectionné
– Infos-bulles: sélectionné

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (PMD, CD ODM, OTDR...).**

## Définir les paramètres de mesure

Avant de faire des mesures, vous pouvez définir les paramètres de calcul suivants:

– le seuil d'alarme sur le niveau (en dBm)
– les seuils d'alarme pour les statistiques sur les écarts de Rapport Signal/Bruit, de Niveau et de Fréquence.
– le seuil d'alarme sur l'écart de niveau lors de la comparaison de courbes.
– le seuil pour détection de canaux sur les OSA-155, OSA-160 et OSA-200.
– l'écart de longueur d'onde et de niveau pour l'importation avec l'OSA-155

Pour choisir ces paramètres sélectionnez **Paramètres de mesure …** dans le menu **Paramètres**.

La boîte de dialogue s'affiche:

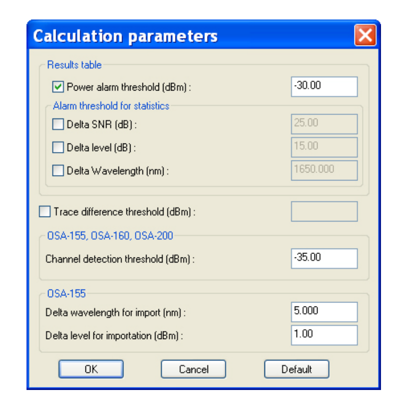



**Fig. 65** Paramètres de Calcul

1 Cocher les paramètres sur lesquels vous souhaitez placer un seuil d'alarme (Niveau, Delta S/B, Delta Niveau,Delta Lambda, Différence de courbe) et entrer la valeur de ce seuil. Un témoin apparaît dans le tableau de résultats en cas de dépassement de ces seuils (voir "Comparaison de spectres optiques" page 116).

2 Dans le cas de l'analyse d'un spectre acquis par un OSA-155, OSA-160 ou OSA-200 de JDSU, entrer également le seuil pour la détection des canaux

3 Dans le cas de l'analyse d'un spectre acquis par un OSA-155, entrer les écarts de longueur d'onde et de niveau requis pour l'importation.

4 Cliquez sur **OK** pour accepter les valeurs affichées et revenir à l'affichage de la courbe.

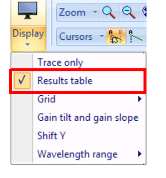
## Affichage des résultats

La courbe représente la puissance (en dBm) en fonction de la fréquence (en THz) ou de la longueur d'onde (en nm). Les canaux détectés sont représentés par des pics.

### Tableau de résultats

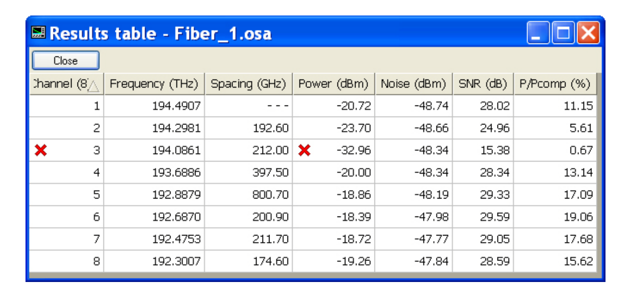
A chaque spectre est associé un tableau contenant les résultats de mesure pour chaque canal détecté.

Il est affiché par défaut à l'ouverture de la courbe.




Cependant, si l'affichage est modifié, le tableau peut ne plus être affiché. Pour le visualiser à nouveau, dans le menu **Affichage** sélectionner **Tableau de résultats**.

Il est possible de choisir les canaux à afficher dans ce tableau, de trier les données affichés, d'afficher des résultats relatifs par rapport à un canal choisi, d'afficher les statistiques effectuées (si la courbe est obtenue par des acquisitions multiples).


Results table - Fiber_1.osa

Close

| :hannel (8 | Frequency (THz) | Spacing (GHz) | Power (dBm) | Noise (dBm) | SNR (dB) | P/Pcomp (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 194.4907 | - - - | -20.72 | -48.74 | 28.02 | 11.15 |
| 2 | 194.2981 | 192.60 | -23.70 | -48.66 | 24.96 | 5.61 |
| ✖ 3 | 194.0861 | 212.00 | ✖ -32.96 | -48.34 | 15.38 | 0.67 |
| 4 | 193.6886 | 397.50 | -20.00 | -48.34 | 28.34 | 13.14 |
| 5 | 192.8879 | 800.70 | -18.86 | -48.19 | 29.33 | 17.09 |
| 6 | 192.6870 | 200.90 | -18.39 | -47.98 | 29.59 | 19.06 |
| 7 | 192.4753 | 211.70 | -18.72 | -47.77 | 29.05 | 17.68 |
| 8 | 192.3007 | 174.60 | -19.26 | -47.84 | 28.59 | 15.62 |

**Fig. 66** Exemple Tableau de résultats avec alarme

Une indication d'alarme ✖ apparaît dans le tableau si les résultats sont supérieurs aux seuils choisis dans le menu **Paramètres** > **Paramètres de mesure**.

Les paramètres affichés pour chaque canal pour des résultats sans statistiques sont:

**1** Le numéro du canal

**2** La fréquence ou la longueur d'onde selon l'unité sélectionnée.

**3** L'espace entre les canaux ou le décalage à partir de la grille en THz ou en nm

**4** Le niveau de puissance du canal en dBm

Ce paramètre indique le niveau de puissance total du canal à partir des canaux détectés, obtenu par l'intégration mathématiques sur +/- la moitié de la largeur minimum du canal, autour de la fréquence de centrage du canal.

**NOTE**

La méthode d'intégration de puissance est utilisée pour éviter une fausse mesure de puissance du canal avec des signaux modulés ayant une bande passante plus grande que la bande passante de résolution du filtre optique de l'OSA.

**5** Le niveau de bruit en dBm

Indique le niveau de bruit mesuré à gauche et à droite du pic du canal optique (mesure de bruit hors bande). Le niveau de bruit est normalisé à la bande d'acquisition de bruit sélectionnée.

**6** Le rapport S/B pour le canal en dB

En mode WDM: affichage des valeurs hors-champs OSNR basées sur la mesure de bruit hors champs.

**NOTE**

Pour l'OSA-500R et l'OSA-500RS, avec un réglage sur I-OSNR, ce paramètre indique l'I-OSNR réel (OSNR intra bande) mesuré avec la méthode d'annulation de polarisation

**7** Le rapport entre la puissance du canal et la puissance composite en %

***Lien entre la courbe et le tableau***

Si vous cliquez sur une ligne du tableau, elle est surlignée en bleu, et, sur la courbe, le curseur actif (A ou B) se déplace sur le canal correspondant à cette ligne.

## Affichage des résultats gain Tilt (delta) et pente de gain

**1** Deux résultats supplémentaires peuvnet être affichés sur la courbe

– Le gain Tilt c'est à dire l'écart entre les valeurs max.et min. des pics du spectre complet du signal entre les curseurs.

– La pente du gain mesurée par la méthode utilisant un algorithme de régression linéaire, sur tous les canaux détectés utilisant des niveaux de puissance de pic ou des niveaux de puissance de canal.

Pour afficher ces résultats, sélectionner **Tilt et pente de gain** dans le menu **Affichage** du ruban.

> **NOTE**
>
> Avec des courbes acquises avec un OSA-155/-160/-200, /-320, ces résultats ne peuvent pas être calculé et le paramètre est grisé dans le menu **Affichage**.

Les résultats de tilt et de pente de gain sont représentés par une ligne noire sur la courbe et les valeurs sont affichées en haut à droite de la courbe, sous la représentation de la mini courbe.

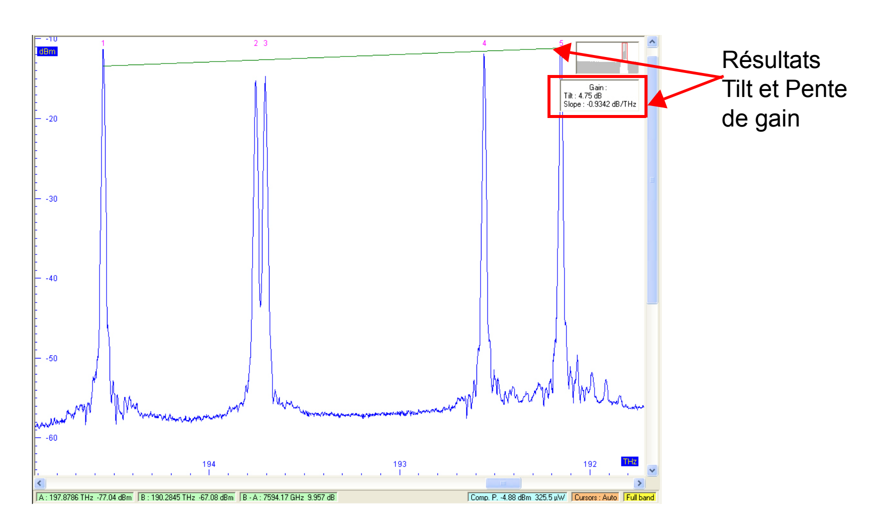
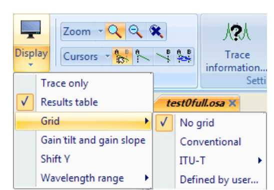



**Fig. 67** Tilt et Pente de gain

## Affichage d'une grille

La fenêtre d'affichage de la courbe peut inclure une grille pour faciliter la vérification de la position des canaux.

Pour afficher une grille sur une courbe WDM/OSA:




1 Cliquer sur la flèche du bouton **Affichage**

2 Sélectionner **Grille** pour ouvrir le sous-menu

3 Sélectionner le type de grille à appliquer à la courbe

– **Conventionnelle**: elle présente un espacement indiqué en haut à droite de la fenêtre, variable selon le niveau de zoom.

– **ITU-T**: elle utilise une fréquence de référence à 193,10 THz et quatre pas sont possibles pour l’espacement entre les canaux : 25, 50, 100 ou 200 GHz

– **Définie par l’utilisateur...**: correspond exactement aux canaux. Une boite de dialogue demande alors la position du premier trait vertical (longueur d’onde du premier canal), l’écart entre les canaux et le nombre de canaux souhaités.

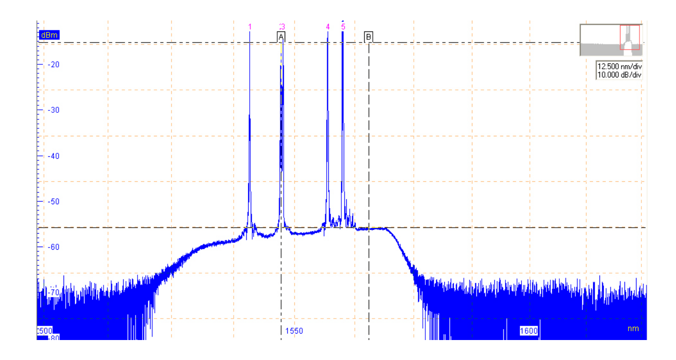



**Fig. 68** Courbe OSA avec grille (Conventionnelle)

Pour enlever la grille, sélectionner **Pas de grille** dans le sous-menu **Affichage** > **Grille**.

## Décalage vertical

Lorsqu’un ou plusieurs spectres sont affichés il est possible de les décaler verticalement. Pour cela:

1 Sélectionnez dans le menu **Affichage** l’option **Décalage Y...**




**Fig. 69** Décalage de courbe

2 Choisir le décalage pour le ou les spectres à décaler.

3 Cliquer sur **Appliquer** pour observer le décalage sans fermer la boite de dialogue et modifier éventuellement le décalage.

4 Cliquer sur **OK** pour fermer la boite.

## Sélectionner la gamme de longueur d'onde

Ce paramètre permet de définir la fenêtre de la courbe affichée selon la gamme de longueur d'onde.

1 Cliquer sur la flèche du bouton **Affichage**

2 Sélectionner Plage lambda pour ouvrir le sous-menu

3 Sélectionner la gamme de longueur d'onde à afficher:

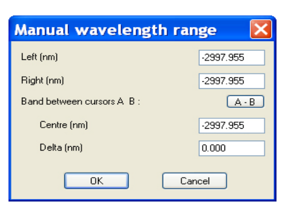
– **Pleine bande**: affichage de la gamme de longueur d'onde complète, avec la courbe entière

– **Auto**: la gamme de longueur d'onde encadre l'ensemble des canaux

– **Bande C**: seuls les résultats de la bande C sont affichés

– **Bande C + L**: la gamme de longueur d'onde affiché correspond à la bande C + L.

– **Manuel...**: la gamme de longueur d'onde est définie manuellement par l'utilisateur: la longueur d'onde **Gauche** et la longueur d'onde **Droite**




L'utilisateur peut également définir la gamme entre les curseurs A et B en cliquant sur le bouton A-B. Dans ce cas, le **Centre** de la gamme et l'**Excursion** sont automatiquement définis.

# Modifier l'affiche des résultats

## Choix des canaux affichés dans le tableau

Choisir dans le menu **Résultats** > **Canaux**, les canaux dont vous souhaitez les résultats dans le tableau:

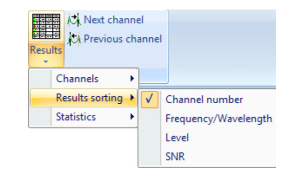
– **Tous les canaux**
– La **Sélection des canaux compris entre A et B**
– La **Sélection des canaux selon grille utilisateur** (voir "Affichage d'une grille" page 112)
– Les **Résultats relatifs à un canal...**: Normalement le tableau donne les résultats en valeur absolue. Pour obtenir ces résultats en valeur relative par rapport à un canal de référence sélectionner ce paramètre; une boite de dialogue s'ouvre et permet de sélectionner ce canal de référence parmi ceux affichés dans le tableau.

## Tri des résultats

Par défaut les résultats sont classés dans le tableau par ordre croissant du numéro de canal.

Pour modifier le paramètre servant de critère de tri, dans le menu **Résultats**, sélectionner **Tri des résultats**, puis choisir le critère de tri:

– **Numéro de canal**
– **Fréquence / Lambda**
– **Niveau**
– **Rapport Signal/Bruit**




### Pointage successif des canaux selon l'ordre de tri choisi

Sur la courbe et dans le tableau il est possible de faire passer successivement le curseur sur les canaux en suivant l'ordre du tri choisi. Pour cela:

1 choisir le curseur **A** ou **B** à utiliser dans le ruban **Affichage**.

2 Cliquer sur **Canal suivant** ou **Canal précédent** dans le menu **Mesure** pour faire sauter le curseur sur le canal suivant ou précédent.

## Contenu du tableau

Le menu **Résultats** > **Statistiques** permet de choisir sur quelle valeur doit porter la statistique:

- **Pas de statistiques**
- **Fréquences** (F) / **Lambdas** (L),
- **Niveau** (P),
- **Rapports S/B** (Signal /Bruit)
- **Mixte** (Fréquence et Puissance)



**Table 7** Contenu du tableau selon la statistique choisie

| Pas de statistique | Fréq ou Lambda | Niveau | Mixte | S/B |
|---|---|---|---|---|
| N° Canal | N° Canal | N° Canal | N° Canal | N° Canal |
| Fréq. or Lambda | Fréq. ou Lambda | Fréq. ou Lambda | Fréq. ou Lambda | Fréq. ou Lambda |
| Espace | Espace ou F ref ou L ref[a] | Niveau | F ou L min | S/B |
| Level | F ou L moy | P moy | F ou L Max | S/B moy |
| Noise[b] | F ou L max | P max | Niveau | S/B max |
| S/B[c] | F. ou L min | P min | P max | S/B min |
| P/P comp | Écart type F ou L | Écart type P | P min | Écart type S/B |

a. F ref ou L ref utilisé pour détecter les alarmes
b. non disponible avec les fichiers COSA
c. non disponible avec les fichiers COSA

## Comparaison de spectres optiques

Un spectre étant affiché, vous pouvez en mettre un deuxième en surimpression dans la même fenêtre pour comparer les résultats d'acquisitions avant et après une réparation, ou pour détecter les changements qui se sont produits entre les acquisitions. Vous pouvez aussi générer un nouveau spectre représentant la différence entre le spectre actif et le spectre en surimpression.

### Ouvrir des courbes en surimpression

Pour ouvrir des courbes en surimpression, utiliser l'Explorateur de fichiers:

1. Sélectionner le répertoire dans l'onglet **Dossiers**
2. Cliquer sur l'onglet **Fichiers courbe**
3. Si une courbe est déjà ouverte, cliquer sur le fichier OSA à ouvrir dans la même fenêtre (surimpression)

ou

Si aucune courbe n'est ouverte, sélectionner une liste de courbes OSA à ouvrir en surimpression, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncée et en faisant glisser le pointeur vers les fichiers à ouvrir.

Les fichiers sélectionnés sont surlignés dans l'onglet **Fichiers courbe**.

Si aucune courbe n'est ouverte, plusieurs courbes peuvent être ouvertes via le bouton Ouvrir du ruban (voir "Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre" page 28).

Pour ajouter des courbes à celles déjà ouvertes:

1 Cliquer sur l'icône **WDM/OSA** en haut à gauche de l'écran

2 Sélectionner **Multi-courbes**

3 Cliquer sur **Ajouter courbes...**

4 Dans la boite de dialogue, sélectionner la/les courbe(s) à ajouter à celle(s) déjà ouverte(s).

Une fois que plusieurs courbes sont ouvertes, cliquer sur le bouton radio de la courbe à activer.

## Différence entre courbes

Un spectre en surimpression étant affiché, il est possible de générer un nouveau spectre donnant les différences point par point entre le spectre actif et le spectre en surimpression.

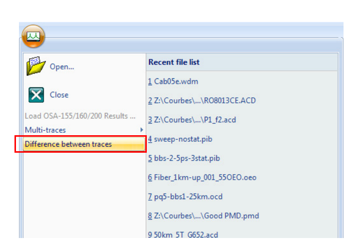
**NOTE**

Si plus de deux courbes sont ouvertes dans la même fenêtre, cacher les courbes qui ne sont pas à utiliser pour la différence de courbe dans la fenêtre des paramètres des courbes.

Courbe non visible

Courbe visible

Pour générer la courbe de différence:




1. Cliquer sur l'icône **WDM/OSA** en haut à gauche de l'écran
2. Cliquer sur **Différence de courbes**

   La différence est effectuée en utilisant les valeurs logarithmiques.

**NOTE**

Vous pouvez générer une différence entre courbes seulement si 2 courbes sont affichées, au delà le bouton est inactif.

# Analyse d’une courbe PMD

7

Ce chapitre décrit l’analyse des résultats d’une mesure PMD (Polarization Mode Dispersion) avec le logiciel FiberCable 2 de JDSU.

Il comporte les rubriques suivantes:

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

La fenêtre d'affichage comporte les paramètres de la courbe, la courbe, la position du curseur et le tableau des résultats.

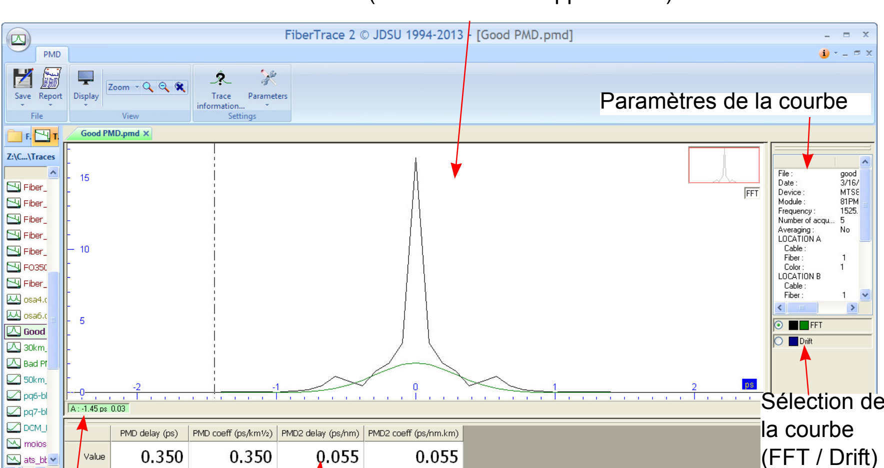



**Fig. 70** Fenêtre d'analyse des résultats PMD

La courbe affichée représente :

– le retard PMD (en ps), si la méthode **FFT** est choisie.

Les courbes FTT et Gauss sont différenciées par leur couleur, modifiable indépendamment l'une de l'autre. Pour modifier la couleur d'une des deux courbes, double-cliquer sur la couleur de la courbe voulue et sélectionner la nouvelle couleur à appliquer dans le sélecteur de couleur.




## Informations associées au curseur A

La barre située sous la courbe donne les paramètres du curseur A.

A : -0.58 ps 1.14    A : 3 = 0.349 ps, 0.349 ps/sqrt(km), 0.055 ps/nm, 0.055 ps/nm.km

| Curseur | Informations |
|---|---|
| **Curseur A (FFT)** | - Délai PMD.<br>- Intensité |
| **Curseur A (DRIFT)** | - Numéro d’acquisition<br>- Délai (ps) et coefficient PMD (ps/km1/2)<br>- En couplage fort**:** Délai de second ordre (ps/nm) et coefficient PMD de second ordre (ps/nm.km) |

**Fig. 71** Informations du curseur A

### Curseurs

Pour déplacer le curseur, utiliser la souris. Les coordonnées de son point d’intersection avec la courbe sont données dans l’info-bulle qui suit le curseur si la fonction est validée dans le menu **Affichage** > **Préférences...**.

Les informations associées au curseur sont:

– Retard PMD et amplitude de la FFT.

Pour positionner un curseur, cliquer sur la position choisie: les coordonnées de son point d’intersection avec la courbe sont données sous la courbe.

Pour déplacer le curseur, placer le pointeur courant sur lui (le pointeur devient alors un ↔ ) puis cliquer et glisser sans relâchez le bouton de la souris, jusqu’à la position requise ou cliquer directement à l’endroit précis sur la courbe où il doit être positionné.

## Définir les préférences d’affichage et les seuils d’alarme

### Définir les préférences d’affichage

Les paramètres d’affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu’aucune courbe n’est ouverte (voir “Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes” page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

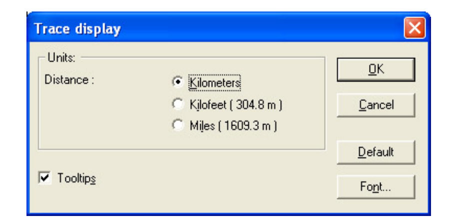



**Fig. 72** Préférences d'affichage des courbes PMD

2 Sélectionner l'Unité de distance: **Kilomètres / Kilofeet / Miles**

3 Cocher / Décocher **Infos-bulles** pour afficher / cacher les informations du point de la courbe montré par le pointeur souris

4 Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe.

   Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes PMD:

– Unité de distance: **Kilomètres**

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (IPMD, CD ODM, OTDR...).**

## Définir les seuils d'alarme

Il est possible d'entrer des seuils au delà desquels une alarme sera déclenchée. Pour cela, dans le menu **Paramètres,** sélectionner **Seuils ...**

Trois options sont proposées pour les seuils:

– **Aucun**: pas d'alarmes sélectionnées.
– **Prédéfinis** : les seuils de délai PMD sont calculés automatiquement et ajustés selon l' information débit choisie parmi : OC-48/STM-16 (40 ps), OC-192 / STM-64 (10 ps), OC-768 / STM-256 (2.5 ps), 10GEth (5ps).

– **Manuel :** vous devez sélectionner les paramètres (Délai PMD, Coeff PMD, Délai PMD2, Coeff PMD2) sur lesquels une alarme sera placée et entrer manuellement les seuils d'alarme.

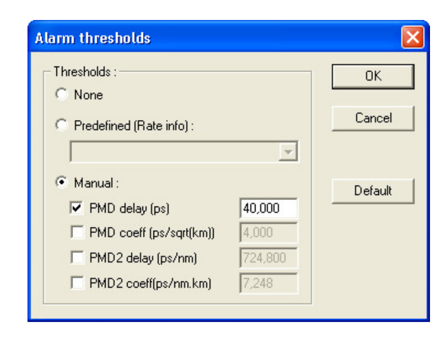
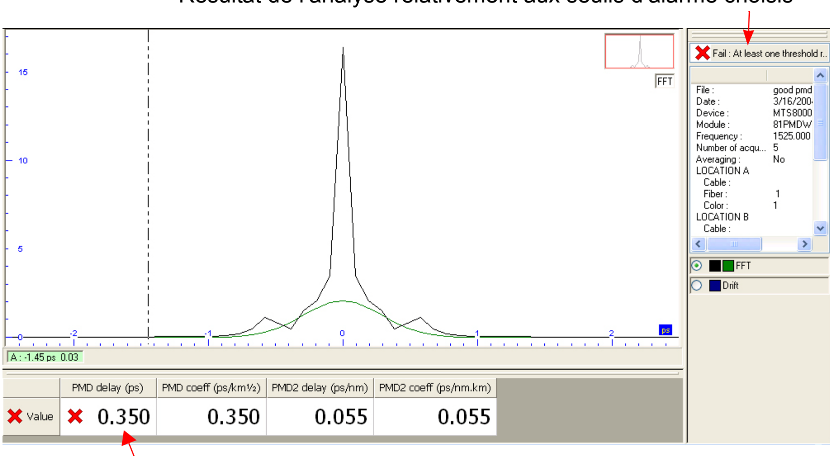



**Fig. 73** Seuils d'alarme

Si les seuils d'alarme sont activés, un message au dessus des paramètres de la courbe indique l'état des résultats par rapport aux seuils.

Résultat de l'analyse relativement aux seuils d'alarme choisis

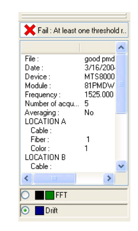



Résultat dépassant le seuil

**Fig. 74** Exemple de courbe et de tableau de résultats

| Icône | Description |
|---|---|
| (vert) | L'analyse n'a pas détecté d'événement hors seuil. |
| | – L'analyse a détecté au moins un événement hors seuil.<br>– Résultat hors seuil. |

### Vue Dérive




Une fois la courbe PMD ouverte, la vue FFT est affichée par défaut.

Pour modifier l’affichage et visualiser la courbe de résultats Dérive, sélectionner Dérive sous la fenêtre des paramètres de la courbe.

La couleur de la courbe peut être modifiée en double cliquant sur le carré de sélection de couleur de la ligne Dérive (voir page 120)

## Tableau de résultats

### Affichage des résultats

Un tableau de résultats est généré à chaque mesure. Il affiche les 4 paramètres suivants

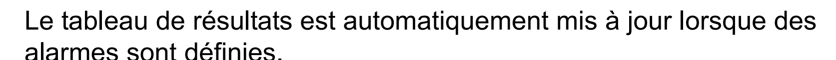
1 Délai PMD
2 Coefficient PMD,
3 Délai PMD de second ordre
4 Coefficient PMD de second ordre.

Le tableau et affichée automatiquement à l’ouverture de la courbe.

Pour masquer/afficher le tableau de résultats:

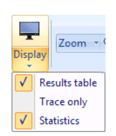
1 Cliquer sur la flèche du bouton **Display**
2 Sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu.

Le tableau de résultats est automatiquement mis à jour lorsque des alarmes sont définies.



#### Tableau de résultats avec statistiques

Pour afficher le tableau de résultats avec statistiques:

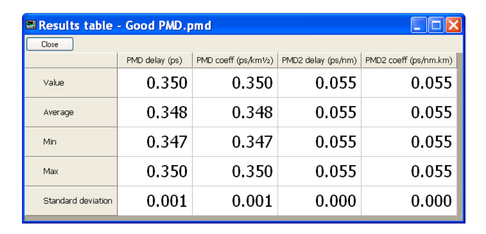



1 Dans le menu **Affichage**, sélectionner **Statistiques**

> **NOTE**
> Vérifier que le tableau de résultats est affiché avant d’afficher les statistiques.

Le tableau est automatiquement mis à jour avec les valeurs de statistiques:

– Valeur moyenne pour chaque PMD
– Valeur min pour chaque PMD
– Valeur max pour chaque PMD
– Écart type



Results table - Good PMD.pmd

Close

| | PMD delay (ps) | PMD coeff (ps/km½) | PMD2 delay (ps/nm) | PMD2 coeff (ps/nm.km) |
|---|---|---|---|---|
| Value | 0.350 | 0.350 | 0.055 | 0.055 |
| Average | 0.348 | 0.348 | 0.055 | 0.055 |
| Min | 0.347 | 0.347 | 0.055 | 0.055 |
| Max | 0.350 | 0.350 | 0.055 | 0.055 |
| Standard deviation | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |

**Fig. 75** Résultats PMD avec statistiques

# Analyse d’une courbe IPMD

8

Ce chapitre décrit comment analyser des résultats IPMD via le logiciel FiberCable 2.

Les sujets traités dans ce chapitre sont:

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

La fenêtre d'affichage comporte:

– la courbe
– ses paramètres
– la sélection du type de courbe (PMD ou OSA)
– la position du curseur
– le tableau de résultats
– la valeur PMD pour tous les canaux détectés

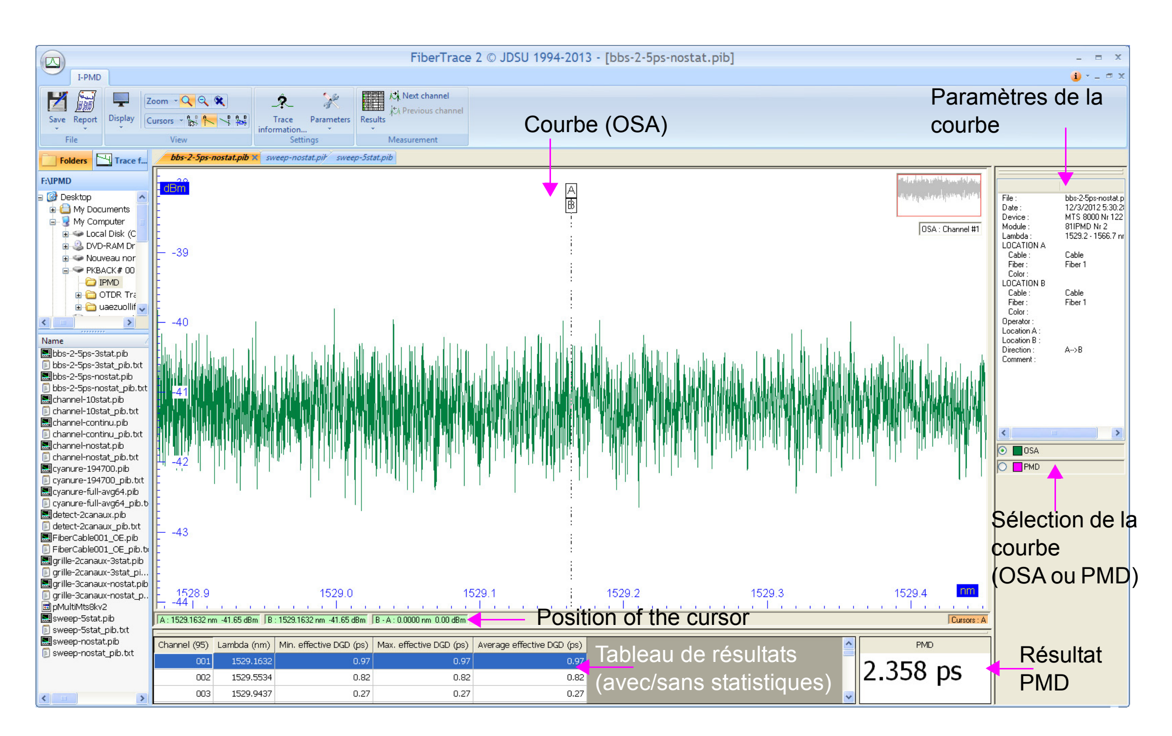



**Fig. 76** Affichage courbe I-PMD

Pour modifier la couleur d'une des courbes, double cliquer sur la couleur de la courbe et sélectionner une nouvelle couleur dans le sélecteur.

## Informations associées aux curseurs

La barre située sous la courbe donne les valeurs des curseurs A et B. Ces valeurs sont différentes selon le type de courbe sélectionné (PMD ou OSA)

**Courbe OSA** A : 1529.0428 nm -40.90 dBm | B : 1529.1633 nm -41.02 dBm | B - A : 0.1204 nm -0.12 dBm

| Curseur | Valeurs |
|---|---|
| **Curseur A**<br>**Curseur B** | - Longueur d’onde<br>- Niveau |
| **Curseur B - A** | - Différence de longueur d’onde<br>- Différence de niveau |

**Fig. 77** Valeurs des curseurs A et B avec des courbes OSA

**PMD Trace** A : 2.21 ps 34.67 | B : 3.42 ps 11.00 | B - A : 1.21 ps -23.67

| Curseur | Valeurs |
|---|---|
| **Curseur A**<br>**Curseur B** | - Retard PMD<br>- Niveau |
| **Curseur B - A** | - Différence de retard<br>- Différence de Niveau |

**Fig. 78** Valeurs des curseurs A et B avec des courbes PMD

## Curseurs

Pour déplacer le curseur, utiliser la souris.

Les coordonnées de son point d’intersection avec la courbe sont données dans l’info-bulle qui suit le curseur si la fonction est validée dans le menu **Affichage** > **Préférences**.....

## Définir les préférences d’affichage

Les paramètres d’affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment
– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu’aucune courbe n’est ouverte (voir “Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes” page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

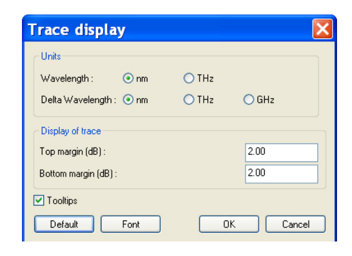



**Fig. 79** Préférences d'affichage des courbes I-PMD

**2** Sélectionner le paramètre utilisé en X: fréquence en THz ou longueur d'onde en nm..

**3** Sélectionner l'unité utilisée pour les écarts en X : nm / THz / GHz.

**4** Entrer les **marges** supérieure et inférieure de la courbe (en dB).

**5** Cocher / Décocher **Infos-bulles** pour afficher / cacher les informations du point de la courbe montré par le pointeur souris.

**6** Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes PMD:

– Lambda et Delta Lambda: **nm**
– Marges supérieures et inférieures: **2.00 dB**
– Infos-bulles: **sélectionné**

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (PMD, CD ODM, OTDR...).**

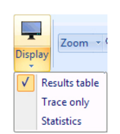
# Tableau de résultats

## Tableau de résultats sans statistiques

Un tableau de résultats est généré à chaque mesure.

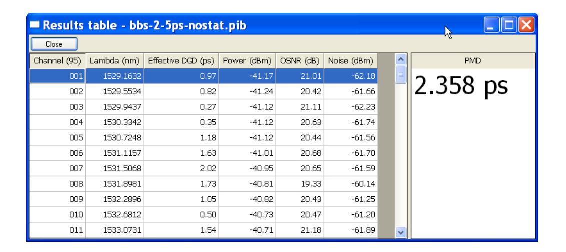
Le tableau et affichée automatiquement à l’ouverture de la courbe.

Pour masquer/afficher le tableau de résultats:




1 Cliquer sur la flèche du bouton **Display**

2 Sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu.




| Channel (95) | Lambda (nm) | Effective DGD (ps) | Power (dBm) | OSNR (dB) | Noise (dBm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 001 | 1529.1632 | 0.97 | -41.17 | 21.01 | -62.18 |
| 002 | 1529.5534 | 0.82 | -41.24 | 20.42 | -61.66 |
| 003 | 1529.9437 | 0.27 | -41.12 | 21.11 | -62.23 |
| 004 | 1530.3342 | 0.35 | -41.12 | 20.63 | -61.74 |
| 005 | 1530.7248 | 1.18 | -41.12 | 20.44 | -61.56 |
| 006 | 1531.1157 | 1.63 | -41.01 | 20.68 | -61.70 |
| 007 | 1531.5068 | 2.02 | -40.95 | 20.65 | -61.59 |
| 008 | 1531.8981 | 1.73 | -40.81 | 19.33 | -60.14 |
| 009 | 1532.2896 | 1.05 | -40.82 | 20.43 | -61.25 |
| 010 | 1532.6812 | 0.50 | -40.73 | 20.47 | -61.20 |
| 011 | 1533.0731 | 1.54 | -40.71 | 21.18 | -61.89 |

**Fig. 80** Tableau de résultats sans statistiques

Sans statistiques, le tableau affiche les éléments suivants:

– le numéro du canal

– la fréquence ou la longueur d’onde du canal, selon l’unité sélectionné dans le menu **Paramètres** > **Préférences...**.

– la valeur DGD effectif (en ps)

– le niveau de puissance du canal en dBm

– l’OSNR intra-bande du canal, en dB

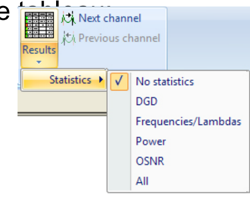
– le bruit intra-bande pour le canal, en dBm

## Tableau de résultats avec statistiques

Pour afficher le tableau de résultats avec statistiques:

1 Dans le menu **Résultats**, sélectionner **Statistiques**

2 Sélectionner les statistiques à afficher dans le tableau:




**– DGD**

**– Fréquences / Lambdas**

**– Niveau**

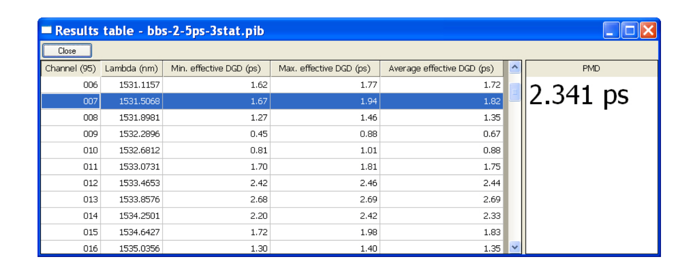
– **OSNR**
– **Toutes**: dans ce mode, tous les résultats sont affichés. Cependant, si le tableau est imprimé, ou un rapport est généré, les résultats sont imprimés comme si les statistiques n'étaient pas sélectionnées (**Pas de statistiques**).

**NOTE**

Vérifier que le tableau de résultats est affiché avant de sélectionner les statistiques.

Le tableau est automatiquement mis à jour avec les valeurs statistiques:

– Valeurs moyennes pour chaque PMD
– Valeurs Minimum pour chaque PMD
– Valeurs Maximum pour chaque PMD




| Channel (95) | Lambda (nm) | Min. effective DGD (ps) | Max. effective DGD (ps) | Average effective DGD (ps) |
|---|---|---|---|---|
| 006 | 1531.1157 | 1.62 | 1.77 | 1.72 |
| 007 | 1531.5068 | 1.67 | 1.94 | 1.82 |
| 008 | 1531.8981 | 1.27 | 1.46 | 1.35 |
| 009 | 1532.2896 | 0.45 | 0.88 | 0.67 |
| 010 | 1532.6812 | 0.81 | 1.01 | 0.88 |
| 011 | 1533.0731 | 1.70 | 1.81 | 1.75 |
| 012 | 1533.4653 | 2.42 | 2.46 | 2.44 |
| 013 | 1533.8576 | 2.68 | 2.69 | 2.69 |
| 014 | 1534.2501 | 2.20 | 2.42 | 2.33 |
| 015 | 1534.6427 | 1.72 | 1.98 | 1.83 |
| 016 | 1535.0356 | 1.30 | 1.40 | 1.35 |

**Fig. 81** Tableau de résultats I-PMD avec statistiques (DGD)

# Analyse d'une courbe CD OTDR (fichiers .acd)

9

Ce chapitre décrit l'analyse des résultats d'une mesure CD (Chromatic Dispersion) avec le Logiciel FiberCable 2.

Les sujets traités dans ce chapitre sont les suivants:

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

La fenêtre d'affichage des résultats comporte la liste des principaux paramètres de la mesure, les boutons de sélection de la courbe CD et la courbe CD choisie.

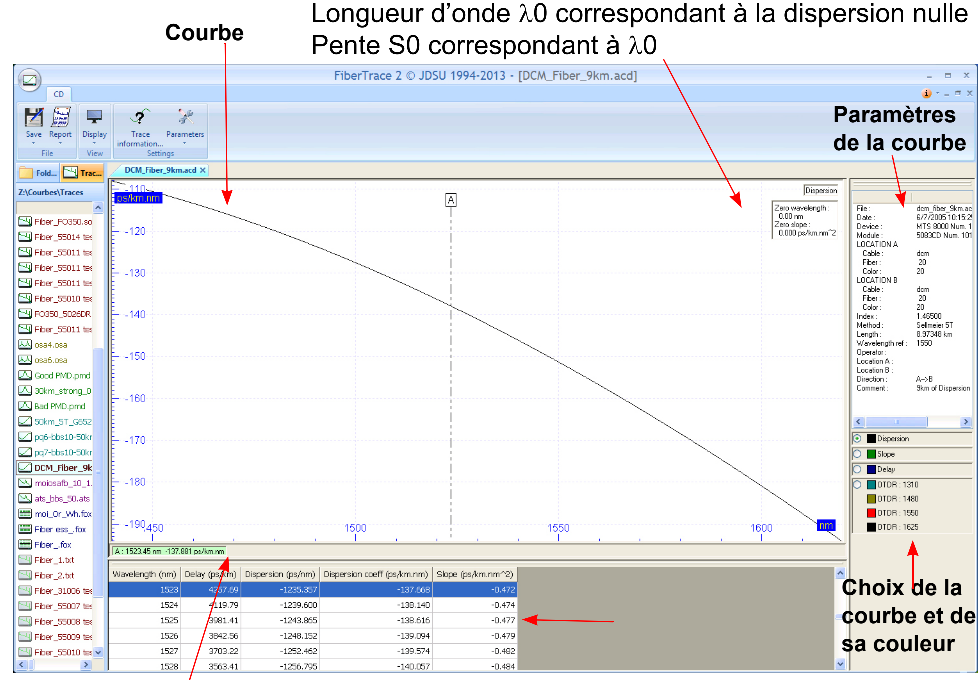



**Fig. 82** Fenêtre d'analyse des résultats CD (Dispersion)

> **NOTE**
>
> Le ruban diffère entre la courbe CD OTDR et les courbes Dispersion/Pente/Retard.
>
> De plus, un seul curseur (A) est disponible avec les courbes Dispersion/Pente/Retard alors que 2 curseurs (A et B) sont utilisables avec la courbe CD OTDR.

#### *Sélection de la courbe*

La courbe affichée par défaut est choisie dans le menu **Paramètres / Préférences...** parmi les courbes de dispersion, de pente, de retard et de réflectométrie (OTDR).

Pour afficher une autre courbe, cliquer sur le bouton correspondant à gauche de la courbe ou utiliser les touches directionnelles du clavier pour faire défiler les courbes. A côté du bouton de sélection un carré indique la couleur de la courbe. Pour changer celle-ci et appeler la palette de couleur, double cliquer sur le carré.

### Informations associées au curseurs A et B

La barre sous la courbe donne les paramètres des curseurs A et B.

- les valeurs du curseur A en vue Dispersion / Pente / Retard: Longueur d'onde + Coefficient de dispersion / de Pente / de Retard
- les valeurs des curseurs A et B en vue CD OTDR:
  Distance depuis le début de la fibre + niveau de puissance pour le Curseur A, pour le Curseur B et le différence entre les Curseurs B - A

### Affichage du tableau de résultats

Un tableau de résultats est associé à chaque mesure. Il est automatiquement affiché à l'ouverture du fichier.

Pour afficher / masquer le tableau de résultats, sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu **Affichage**.

#### *Contenu du tableau*

Le tableau affiche pour chaque longueur d'onde, le retard, la dispersion et la pente. Il est interactif et reflète les mesures en cours. Toute opération réalisée sur la courbe est immédiatement entrée dans le tableau.

Si les seuils d'alarme sont activés dans le menu **Paramètres / Paramètres de calcul...** (voir "Définir les préférences d'affichage et les paramètres de calcul" page 136), un message au dessus du tableau indique l'état des résultats par rapport aux seuils.

Résultat de l'analyse relativement aux seuils d'alarme choisis

Results Table - 3lambda.acd

Close — Fail : At least one threshold reached

| Wavelength (nm) | Delay (ps/km) | Dispersion (ps/nm) | Dispersion coeff (ps/km.nm) | Slope (ps/km.nm^2) |
|---|---|---|---|---|
| ✗ 1524,1 | -86,65 | 22,640 | 2,141 | ✗ 0,094 |
| 1525,7 | -83,22 | 24,183 | 2,287 | 0,094 |
| 1527,2 | -79,55 | 25,725 | 2,433 | 0,094 |
| 1528,8 | -75,65 | 27,266 | 2,578 | 0,093 |
| 1530,3 | -71,51 | 28,807 | 2,724 | 0,093 |
| 1531,9 | -67,14 | 30,347 | 2,870 | 0,093 |
| 1533,5 | -62,52 | 31,886 | 3,015 | 0,093 |
| 1535 | -57,67 | 33,425 | 3,161 | 0,093 |
| 1536,6 | -52,59 | 34,963 | 3,306 | 0,092 |
| 1538,2 | -47,26 | 36,501 | 3,452 | 0,092 |
| 1539,8 | -41,69 | 38,038 | 3,597 | 0,092 |
| 1541,3 | -35,88 | 39,574 | 3,742 | 0,092 |

Résultats dépassant le seuil

**Fig. 83** Exemple de tableau de résultats

| Icône | Description |
|---|---|
| ✓ | (vert) L'analyse n'a pas détecté de résultats hors seuil. |
|  | – L'analyse a détecté au moins un résultats hors seuil.<br>– Résultat hors seuil. |

***Lien entre le tableau et la courbe***

Si vous cliquez sur une ligne du tableau, elle est mise en évidence et, sur la courbe (Dispersion, Pente ou Retard), le curseur A se déplace à la position correspondante. Inversement si vous déplacez le curseur A sur la courbe, la ligne correspondante est mise en évidence dans le tableau.

# Définir les préférences d'affichage et les paramètres de calcul

## Définir les préférences d'affichage

Les paramètres d'affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu'aucune courbe n'est ouverte (voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

**2** Sélectionner la courbe CD à afficher à l'ouverture du fichier: **Retard**, **Dispersion**, **Pente** ou **OTDR**.

**3** Sélectionner l'unité de distance: **Mètre**, **Kilomètres**, **Pieds**, **Kilo-pieds** ou **Miles**.

**4** Cocher la case correspondante pour afficher:

- **Valeurs des marqueurs**
- **Écriture verticale**
- **Infos-bulles**

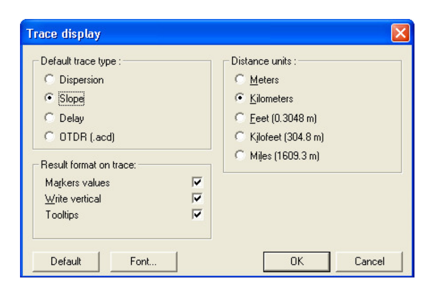



**Fig. 84** Préférences d'affichage des courbes CD OTDR

**5** Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes PMD:

- Unité de distance: **Mètres**
- Type de courbe par défaut: **Dispersion**
- Aspect résultats sur la courbe:

  **Valeurs des marqueurs**: sélectionné

  **Écriture verticale**: sélectionné

  **Infos-bulles**: sélectionné

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (IPMD, CD ODM, OTDR...).**

## Définir les paramètres de calcul

Avant de faire des mesures, vous pouvez définir les paramètres de calcul et les seuils d'alarme que vous désirez utiliser pour ces mesures.

**1** Pour modifier les paramètres de calcul, sélectionner **Paramètres de calcul …** dans le menu **Paramètres**.

La boîte de dialogue correspondante s'affiche.

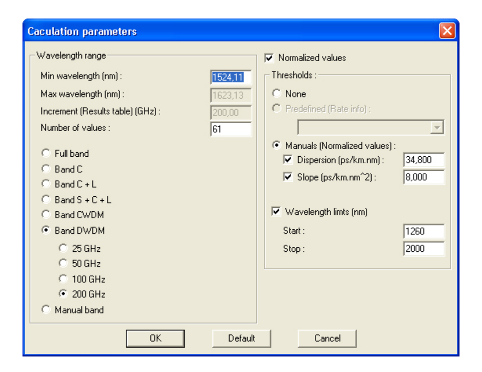



**Fig. 85** Paramètres de calcul

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut ou configurer les paramètres comme décrit ci-dessous.

**2** Sélectionner une gamme de longueur d'onde. Selon cette sélection, les paramètres activés diffèrent:

– **Pleine bande**: les résultats sont affichés pour la longueur d'onde entière. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande C + L**: seul les résultats de la bande C + L sont affichés. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande S + C + L**: seul les résultats de la bande S + C + L sont affichés. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande CWDM**: les résultats de la bande CWDM sont affichés. Aucune valeur ne peut être saisie.

– **Bande DWDM**: les résultats de la bande DWDM sont affichés. La longueur d'onde minimum et l'Incrément peuvent être saisis.

Avec le paramètre DWDM sélectionné, l'espacement des canaux peut être fixé à: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz or 200 GHz

– **Manuelle**: la bande affichée est défini entre deux longueurs d'onde, saisie par l'utilisateur: la longeur d'onde de début (Min) et la longueur d'onde de fin (Max). L'**Incrément** peut être défini.

**3** Saisir les valeurs actives selon la plage de longueur d'onde sélectionnée:

- la **longueur d'onde minimum** affichée sur la courbe et dans le tableau (de 1250.0 à 1640.0).
- la **longueur d'onde maximum** affichée sur la courbe et dans le tableau (de 1250.0 à 1640.0).
- **Incrément**: Incrémentation de longueur d'onde entre deux résultats mémorisés dans le tableau (à partir de 0.2 nm).
- **Nombre de valeurs** affichées
- **Valeurs Normalisées**: normalisation à 1 km de la valeur de dispersion (en la divisant par la longueur de la fibre exprimée en km)

**4** Définir les seuils d'alarme

- **Aucun**: aucune alarme ne sera détectée
- **Pré définis** (Info Débit): seuils sur la courbe CD Retard sont automatiquement calculés et réglés selon l'information de débit sélectionnée: **2,5 Gb/s (OC-48/STM-16)** (40 ps), **10 Gb/s (OC-192 / STM-64)** (10 ps), **40 Gb/s (OC-768 / STM-256)** (2,5 ps), **10GEth** (5ps). Ce paramètre n'est configurable que si le paramètre Valeurs Normalisées n'est pas sélectionné.
- **Manuels**: sélectionner le(s) paramètre(s) Dispersion / Pente et saisir le seuil souhaité.

**NOTE**

Si Valeurs normalisées est sélectionnée, en mode Manuel, le paramètre Dispersion est défini en ps/km.nm et la pente en ps/km.nm^2.

Si Valeurs normalisées n'est pas sélectionnée, en mode Manuel, le paramètre Dispersion est défini en ps/nm et la Pente en ps/nm^2.

- **Bornes longueur d'onde (nm)**: Si vous ne souhaitez pas appliquer les seuils sur toute la gamme de longueurs d'onde, cocher la case **Actives** et entrer les bornes dans les champs **Début** et **Fin**.

**5** Cliquer sur **OK** pour valider tous les paramètres et revenir à la courbe
ou
Cliquer sur **Annuler** pour revenir à la courbe sans appliquer les nouveaux paramètres.

# Courbes de Dispersion, Pente et Retard

Ces courbes dépendent des paramètres choisis dans le menu **Calculs**: longueurs d'onde supérieure, inférieure, pas d'incrémentation et normalisation à 1 km.

– L'axe horizontal représente la longueur d'onde en nm.
– L'axe vertical représente selon la courbe :
  – les valeurs de dispersion en ps/nm (ou en ps/nm.km si les valeurs sont normalisées)
  – les valeurs de pente en ps/nm$^2$ (ou en ps/nm$^2$.km si les valeurs sont normalisées)
  – les valeurs de retard en ps (ou en ps/km si les valeurs sont normalisées).

Sur l'écran les informations suivantes sont affichées:

– en titre: le nom du fichier.
– dans le coin supérieur droit les caractéristiques spécifiques à la mesure de dispersion: longueur d'onde de dispersion nulle $\lambda_0$ et pente correspondant à $\lambda_0$.
– sous la courbe: les coordonnées des points d'intersection de la courbe et du curseur A.

# Courbes OTDR

L'acquisition a pu être faite sur 1 à 4 longueurs d'onde (1310, 1480, 1550, 1625 nm). Les courbes OTDR correspondantes sont affichées avec les distances sur l'axe horizontal et l'atténuation sur l'axe vertical. Un marqueur est en général placé au sommet du pic de fin de fibre de chaque courbe.

Les informations suivantes sont affichées:

– sous les courbes: les informations associées aux curseurs A et B.
– sur les courbes: la position des marqueurs si leur affichage est validé dans le menu **Affichage** > **Préférence d'affichage** ...
– dans le coin supérieur droit: longueur d'onde de dispersion nulle $\lambda_0$ et pente correspondant à $\lambda_0$

Si le mode Section ou Bi directionelle est sélectionné, dans un cadre à droite de la courbe la position du marqueur de référence est également affichée.

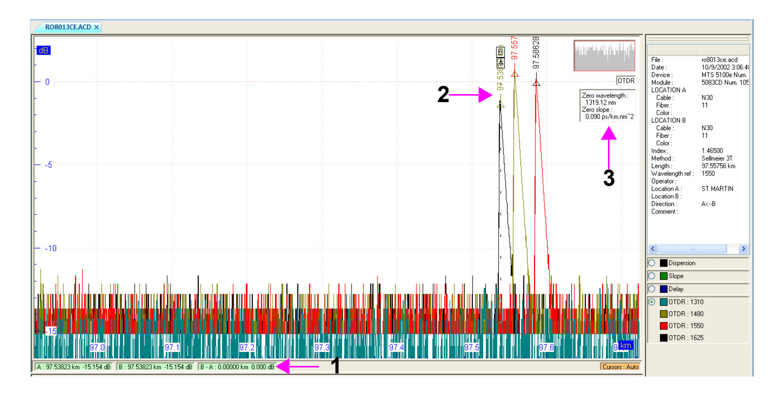



**Fig. 86**

## Mode marqueurs

Pour placer ou modifier les marqueurs vous devez passer en mode marqueurs

1 Cliquer sur le bouton **Marqueurs** dans le ruban

ou

Sélectionner **Mode marqueurs** dnas le menu **Marqueurs**.




Le marqueur est repéré sur la courbe par le symbole .

Si cela a été demandé dans le menu **Paramètres** > **Préférences...**, la position du marqueur est indiquée.

En mode marqueur, si plusieurs marqueurs sont affichés, le curseur est relatif au marqueur le plus proche.



**NOTE**

En mode Marqueur pour utiliser les curseurs il faut maintenir la touche **Ctrl** enfoncée.

### *Placement automatique de marqueurs*

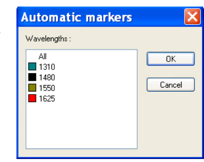
Pour placer automatiquement un marqueur au sommet de l’événement réflectif d’une courbe:

1 Cliquer sur le bouton **Marqueur automatique...**

ou

Sélectionner **Marqueur automatique...** dans le menu **Marqueurs**

La liste des courbes et le paramètre **Toutes** s’affichent.




– Choisir **Toutes** pour placer automatiquement tous les marqueurs

ou sélectionner une courbe pour placer le marqueur correspondant.

La méthode de placement automatique des marqueurs est conseillée car c’est la plus précise.

### *Déplacer un marqueur*

Pour déplacer un marqueur :

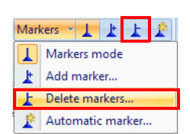
1 Passer en **Mode marqueurs.**

2 Déplacer le curseur jusqu’à la position requise et cliquer.

Le marqueur est déplacé et les résultats sont recalculés par rapport à la nouvelle position.

### *Effacer un marqueur ou tous les marqueurs*

Pour effacer un marqueur:




1 Accéder au mode **Marqueurs**.

2 Cliquer sur le bouton **Supprime marqueurs**

ou

sélectionner **Supprime marqueurs...** dans le menu **Marqueurs**

The traces with marker are listed as well as the option **All**.

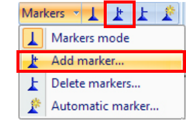
La liste des courbes et le paramètre **Toutes** s’affichent.

3 Choisir **Toutes** pour effacer tous les marqueurs

ou sélectionner une courbe pour effacer le marqueur correspondant.

### *Ajouter un marqueur*

Si tous les marqueurs n’ont pas été positionnés automatiquement, des marqueurs peuvent être ajoutés manuellement sur la courbe:




1 Passer en mode **Marqueurs**.

2 Cliquer sur **Ajoute marqueur**

ou

Sélectionner **Ajoute marqueur...** dans le menu **Marqueurs**

3 Sélectionner la courbe sur laquelle un marqueur doit être ajouter et cliquer sur **OK**.

4 Placer le curseur à la position requise et cliquer.

# Mesures en mode OTDR

Lorsqu'une courbe CD est ouverte, la mesure est automatiquement faite dans le mode choisi, chaque fois qu'un marqueur est placé, déplacé ou enlevé.

Pour sélectionner un mode de mesure

1 Ouvrir le sous-menu **Paramètres** > **Type de mesure...**

2 Sélectionner le type de mesure souhaité:

– **Normale**: mesure sur toute la liaison, à partir d'une extrémité

– **Section**: mesure sur une section de la fibre. Deux acquisitions sont faites à partir d'une extrémité de la fibre et jusqu'à chaque extrémité de la section.

– **Bidirectionnelle**: mesure sur toute la liaison. Deux acquisitions sont faites à partir de chaque extrémité de la liaison.

## Mesure CD sur une section

Pour mesurer la CD sur un tronçon de fibre, celui-ci doit être délimité par des éléments spécifiques (par exemple des événements réflectifs ou Fresnels) tels que des connecteurs.



**La réalisation d'une mesure CD sur une section ne peut se faire qu'en mode CD OTDR.**

Le tronçon étant délimité par des événements X et Y, deux acquisitions sont faites à partir de l'origine de la fibre:

– l'une jusqu'à l'extrémité Y de la section.

– l'autre jusqu'à l'origine X (référence) de la section.

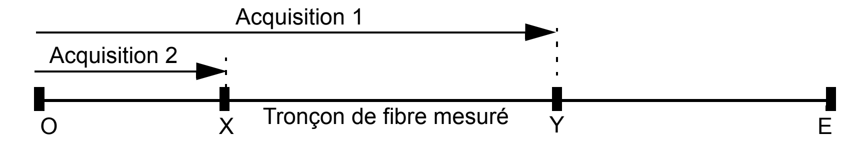



**Fig. 87** Mesure CD sur une section de fibre

> **NOTE**
> La mesure fait intervenir deux acquisitions qui doivent être réalisées strictement avec le même module CD.

Le processus de mesure CD sur une section de fibre est le suivant:

1. Charger la courbe correspondant à l'acquisition jusqu'à l'extrémité Y du tronçon.
2. Dans le menu **Paramètres** > **Type de mesure**, sélectionner l'option **Section**.
3. Cliquer sur l'icône CD en haut à gauche de l'écran et sélectionner l'option **Ouvrir fichier de référence...**, Rechercher le fichier correspondant à l'acquisition jusqu'à l'origine X du tronçon et l'ouvrir.

Le tableau donne alors les résultats relatifs au tronçon de fibre.

Dans un cadre à droite des courbes est indiquée la valeur de la référence pour chaque courbe OTDR.

## Mesure bidirectionnelle

Si la liaison est trop longue pour permettre la mesure CD à partir d'une seule extrémité, la mesure bidirectionnelle est possible si la fibre possède un élément spécifique (réflectif ou Fresnel) tels qu'un connecteur, détectable à partir des deux extrémités de la liaison.



> **La réalisation d'une mesure CD bidirectionnelle ne peut se faire qu'en mode CD OTDR.**

Alors deux acquisitions sont faites, l'une de l'origine jusqu'à l'événement X, l'autre de l'extrémité jusqu'à ce même événement X. Ensuite les deux résultats sont ajoutés pour donner le résultat global.

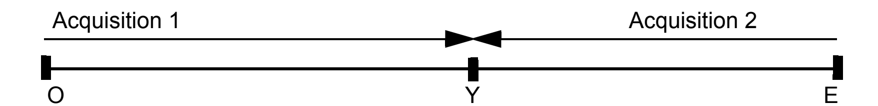



**Fig. 88** Mesure CD bidirectionnelle

> **NOTE**
> La mesure fait intervenir deux acquisitions qui doivent être réalisées avec le même module CD

Le processus de mesure CD bidirectionnelle est le suivant :

1 Ouvrir les courbes acquises à partir des extrémité de la fibre.

2 Dans le menu **Calculs** > **Type de Mesure** choisir : **Bidirectionnelle**

Le tableau donne alors les résultats relatifs à la fibre complète.

Dans un cadre à droite des courbes est indiquée la valeur de la référence pour chaque courbe OTDR.

# Analyse d’une courbe CD ODM (fichiers .ocd)

# 10

Ce chapitre décrit l’analyse des résultats d’une mesure CD (Chromatic Dispersion) utilisant la méthode de décalage de phase, avec le Logiciel FiberCable 2 de JDSU.

Les sujets traités dans ce chapitre sont les suivants:

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

La fenêtre d'affichage des résultats comporte la liste des principaux paramètres de la mesure, les boutons de sélection de la courbe CD et la courbe CD choisie.

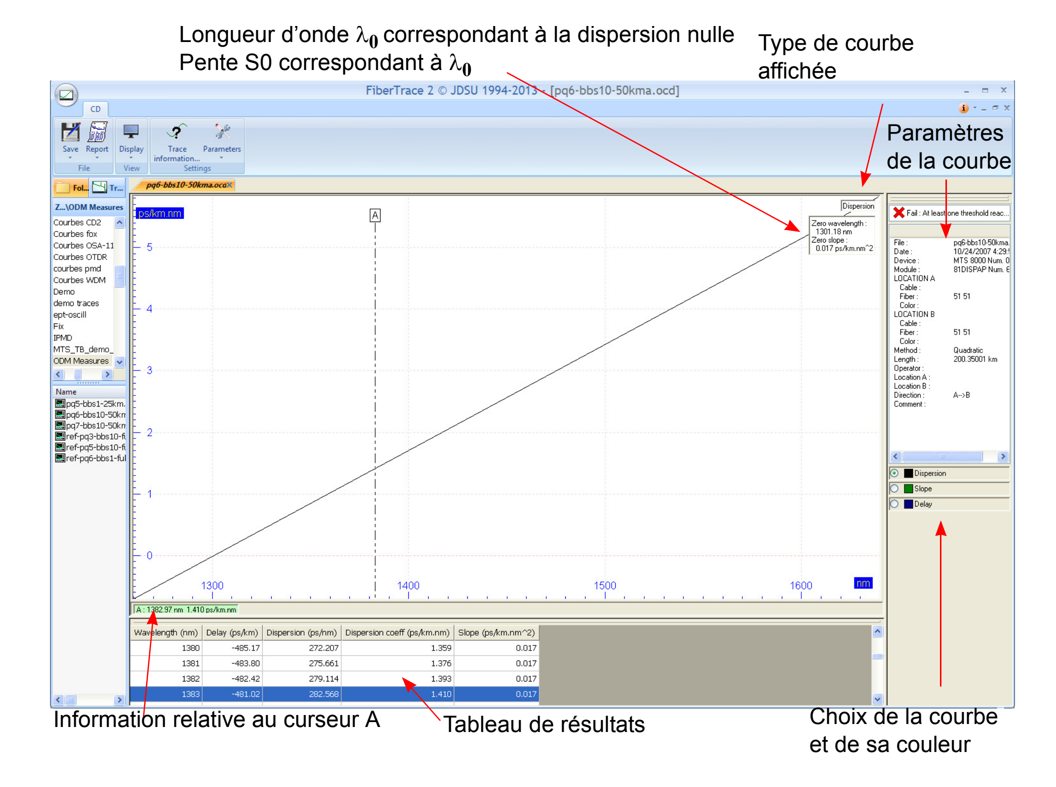



**Fig. 89** Fenêtre d'analyse des résultats CD ODM (Dispersion)

## *Sélection de la courbe ODM*

La courbe affichée par défaut est choisie dans le menu **Paramètres** / **Préférences...** parmi les courbes de dispersion, de pente et de retard.

Pour afficher une autre courbe, cliquer sur le bouton correspondant à droite de la courbe ou utiliser les touches directionnelles du clavier pour faire défiler les courbes.

A côté du bouton de sélection un carré indique la couleur de la courbe. Pour changer celle-ci et appeler la palette de couleur, double cliquer sur le carré.

## Informations associées au curseurs A et B

La barre située sous la courbe donne les paramètres des curseurs A et B.

A : 1535,02 nm 401,934 ps/nm

| Curseurs | Informations |
|---|---|
| **Curseur A** | - Longueur d'onde du curseur A (nm).<br>- Dispersion, Pente ou Retard du curseur A |

**Fig. 90** Informations du curseur A

## Affichage du tableau de résultats

Un tableau de résultats est associé à chaque mesure.Il est affiché par défaut à l'ouverture du fichier.

Pour afficher / supprimer le tableau de résultats, sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu **Affichage**.

### *Contenu du tableau*

Le tableau affiche pour chaque longueur d'onde:

– le retard
– la dispersion
– le coefficient de dispersion (si le paramètre **Valeurs normalisées** est sélectionné).
– la pente.

Il est interactif et reflète les mesures en cours. Toute opération réalisée sur la courbe est immédiatement entrée dans le tableau.

Si les seuils d'alarme sont activés dans le menu **Paramètres** / **Paramètres de calcul...** (voir "Définition les préférences d'affichage et les paramètres de calcul" page 150), un message au dessus du tableau indique l'état des résultats par rapport aux seuils.

Résultat de l’analyse relativement aux seuils d’alarme choisis

Results Table - po7-bbs10-50kma.ocd

Close   Fail : At least one threshold reached

| Wavelength (nm) | Delay (ps/km) | Dispersion (ps/nm) | Dispersion coeff (ps/km.nm) | Slope (ps/km.nm^2) |
|---|---|---|---|---|
| 1524,1 | -419,32 | 770,030 | 15,212 | 0,060 |
| 1525,7 | -395,65 | 774,740 | 15,305 | 0,060 |
| 1527,2 | -371,78 | 779,452 | 15,398 | 0,060 |
| 1528,8 | -347,73 | 784,167 | 15,491 | 0,060 |
| 1530,3 | -323,48 | 788,885 | 15,584 | 0,060 |
| 1531,9 | -299,03 | 793,606 | 15,678 | 0,060 |
| 1533,5 | -274,39 | 798,330 | 15,771 | 0,060 |
| 1535 | -249,55 | 803,057 | 15,864 | 0,059 |
| 1536,6 | -224,51 | 807,788 | 15,958 | 0,059 |
| 1538,2 | -199,27 | 812,522 | 16,051 | 0,059 |
| 1539,8 | -173,84 | 817,260 | 16,145 | 0,059 |
| 1541,3 | -148,20 | 822,001 | 16,239 | 0,059 |

Résultats dépassant le seuil

**Fig. 91** Exemple de tableau de résultats

| Icône | Description |
|---|---|
| ✓ | (vert) L’analyse n’a pas détecté de résultats hors seuil. |
| ✗ | L’analyse a détecté au moins un résultats hors seuil Résultat hors seuil. |

***Lien entre le tableau et la courbe***

Si vous cliquez sur une ligne du tableau, elle est mise en évidence et, sur la courbe (Dispersion, Pente ou Retard), le curseur A se déplace à la position correspondante. Inversement si vous déplacez le curseur A sur la courbe, la ligne correspondante est mise en évidence dans le tableau.

# Définition les préférences d’affichage et les paramètres de calcul

## Définir les préférences d’affichage

Les paramètres d’affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu’aucune courbe n’est ouverte (voir “Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes” page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

**2** Sélectionner la courbe CD à afficher à l'ouverture du fichier: **Retard**, **Dispersion** ou **Pente**.

**3** Sélectionner l'unité de distance: **Mètre**, **Kilomètres**, **Pieds**, **Kilo-pieds** ou **Miles**.

**4** Cocher la case correspondante pour afficher:

- **Valeurs des marqueurs**
- **Écriture verticale**
- **Infos-bulles**

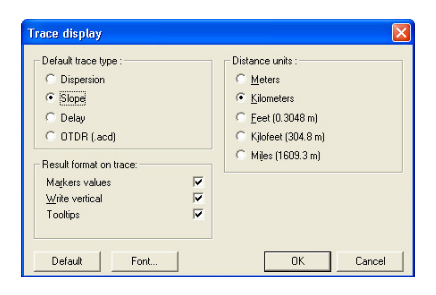



**Fig. 92** Préférences d'affichage des courbes CD ODM

**5** Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes PMD:

- Unité de distance: **Mètres**
- Type de courbe par défaut: **Dispersion**
- Aspect résultats sur la courbe:

  **Valeurs des marqueurs**: sélectionné

  **Écriture verticale**: sélectionné

  **Infos-bulles**: sélectionné

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (IPMD, CD ODM, OTDR...).**

## Définir les paramètres de calcul

Avant de faire des mesures, vous pouvez définir les paramètres de calcul et les seuils d'alarme à utiliser pour ces mesures.

1 Pour modifier les paramètres de calcul, sélectionner **Paramètres de calcul …** dans le menu **Paramètres**.

La boîte de dialogue correspondante s'affiche.

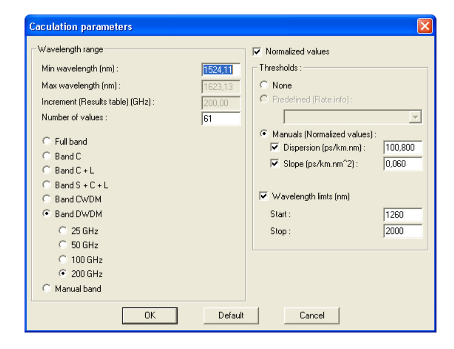



**Fig. 93** Paramètres de calcul

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut ou saisir vos propres valeurs.

1 Sélectionner une gamme de longueur d'onde. Selon cette sélection, les paramètres activés diffèrent:

– **Pleine bande**: les résultats sont affichés pour la longueur d'onde entière. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande C + L**: seul les résultats de la bande C + L sont affichés. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande S + C + L**: seul les résultats de la bande S + C + L sont affichés. Seul le paramètre **Incrément** peut être saisi.

– **Bande CWDM**: les résultats de la bande CWDM sont affichés. Aucune valeur ne peut être saisie.

– **Bande DWDM**: les résultats de la bande DWDM sont affichés. La longueur d'onde minimum et l'Incrément peuvent être saisis.

Avec le paramètre DWDM sélectionné, l'espacement des canaux peut être fixé à: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz or 200 GHz

– **Manuelle**: la bande affichée est défini entre deux longueurs d'onde, saisie par l'utilisateur: la longueur d'onde de début (Min) et la longueur d'onde de fin (Max). L'**Incrément** peut être défini.

2 Saisir les valeurs actives selon la plage de longueur d'onde:

– la **longueur d'onde minimum** affichée sur la courbe et dans le tableau (de 1250.0 à 1640.0).

– la **longueur d'onde maximum** affichée sur la courbe et dans le tableau (de 1250.0 à 1640.0).

– **Incrément (tableau de résultats) (nm)**: Incrémentation de longueur d'onde entre deux résultats mémorisés dans le tableau (à partir de 0.2 nm).

– **Nombre de valeurs** affichées

– **Valeurs Normalisées**: normalisation à 1 km de la valeur de dispersion (en la divisant par la longueur de la fibre exprimée en km)

**NOTE**

Si le paramètre "**Valeurs Normalisées**" est sélectionné, il ne sera pas pris en compte si, dans les paramètres de la courbe ODM, la longueur de fbre n'est pas défini (case décochée) (voir "Paramètres d'une courbe CD ODM" page 38)

**3** Définir les seuils d'alarme

– **Aucun**: aucune alarme ne sera détectée

– **Prédéfinis (Info Débit)**: seuils sur la courbe CD Retard sont automatiquement calculés et réglés selon l'information de débit sélectionnée: **2,5 Gb/s (OC-48/STM-16)** (40 ps), **10 Gb/s (OC-192 / STM-64)** (10 ps), **40 Gb/s (OC-768 / STM-256)** (2,5 ps), **10GEth** (5ps)

– **Manuels**: sélectionner le(s) paramètre(s) Dispersion / Pente et saisir le seuil souhaité.

**NOTE**

Si Valeurs normalisées est sélectionnée, en mode Manuel, le paramètre Dispersion est défini en ps/km.nm et la pente en ps/km.nm^2.

Si Valeurs normalisées n'est pas sélectionnée, en mode Manuel, le paramètre Dispersion est défini en ps/nm et la Pente en ps/nm^2.

– **Bornes longueur d'onde (nm)**: Si vous ne souhaitez pas appliquer les seuils sur toute la gamme de longueurs d'onde, cocher la case **Actives** et entrer les bornes dans les champs **Début** et **Fin**.

**4** Cliquer sur **OK** pour valider tous les paramètres et revenir à la courbe
ou
Cliquer sur **Annuler** pour revenir à la courbe sans appliquer les nouveaux paramètres.

## Courbes de Dispersion, Pente et Retard

Ces courbes dépendent des paramètres choisis dans le menu **Calculs**: longueurs d'onde supérieure, inférieure, pas d'incrémentation et normalisation à 1 km.

L'axe horizontal représente la longueur d'onde en nm.

L'axe vertical représente selon la courbe :

– les valeurs de dispersion en ps/nm (ou en ps/nm.km si les valeurs sont normalisées)
– les valeurs de pente en ps/nm$^2$ (ou en ps/nm$^2$.km si les valeurs sont normalisées)
– les valeurs de retard en ps (ou en ps/km si les valeurs sont normalisées).

Sur l'écran les informations suivantes sont affichées:

– en titre : le nom du fichier (si le résultat a été stocké en mémoire).
– dans le coin supérieur droit les caractéristiques spécifiques à la mesure de dispersion : longueur d'onde de dispersion nulle $\lambda_0$ et pente correspondant à $\lambda_0$.
– sous la courbe: les coordonnées des points d'intersection de la courbe et du curseur A.

Voir la Figure 89 page 148 d'un exemple de courbe de Dispersion.

# Analyse d’une courbe AP (Atténuation Spectrale)

11

Ce chapitre décrit l’analyse des résultats d’une mesure AP Atténuation Spectrale) effectuée avec un T-BERD/MTS de JDSU.

Il comporte les rubriques suivantes:

# Fenêtre d'affichage

## Affichage de la courbe

La fenêtre d'affichage comporte la liste des principaux paramètres de la courbe, la courbe choisie, le tableau de résultats (affiché par défaut à l'ouverture du fichier), et les informations relatives aux curseurs A /B.

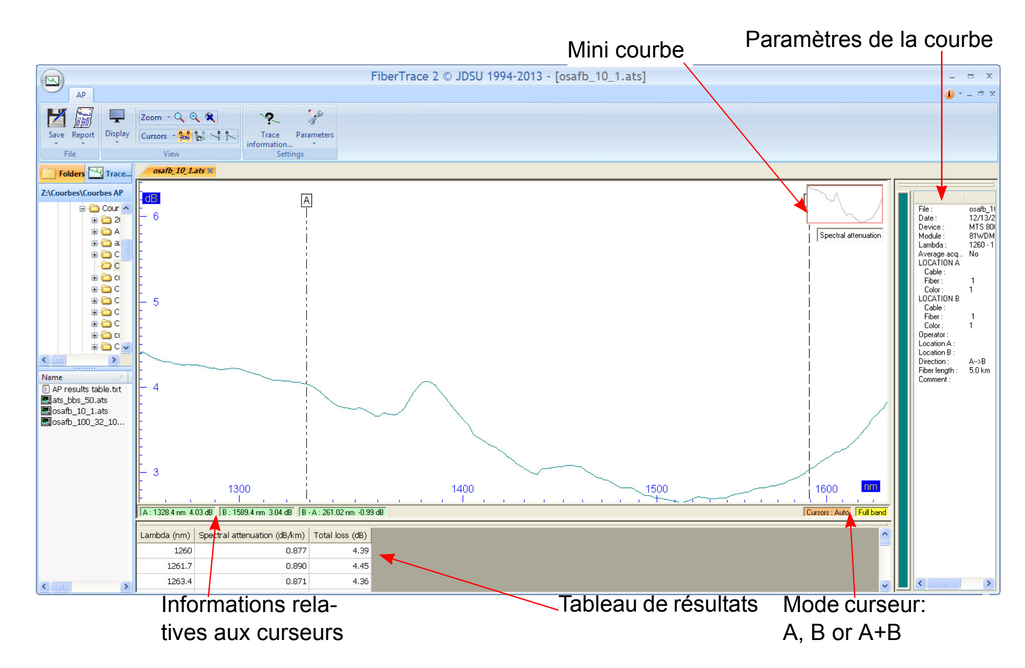



**Fig. 94** Fenêtre d'analyse des résultats AP

**NOTE**

A l'impression, le tableau de résultats s'affichera sur deux colonnes (cliquer sur **Aperçu avant impression**).

## Informations associées aux curseurs A et B

La barre située sous la courbe donne les paramètres des curseurs.

A : 1278.8 nm 40.39 dB | B : 1369.8 nm 33.67 dB | B - A : 90.99 nm -6.72 dB

| Curseurs | Informations |
|---|---|
| **Curseur A** | - Longueur d’onde du curseur A (nm).<br>- Affaiblissement au niveau du curseur A |
| **Curseur B** | - Longueur d’onde du curseur B (nm).<br>- Affaiblissement au niveau du curseur B |
| **Curseur B - A** | - Différence de longueur d’onde entre les curseurs A et B (nm).<br>- Affaiblissement entre les curseurs A et B |

**Fig. 95** Informations des curseurs A et B

> **NOTE**
>
> Les paramètres associés au curseur B sont négatifs si le curseur A est placé après lui.

## Affichage du tableau de résultats

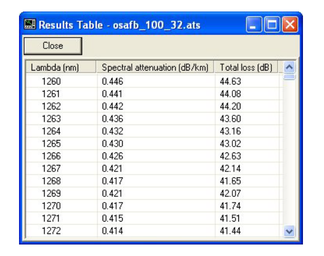
Un tableau de résultats est associé à chaque pas d’incrémentation.

Ce tableau est automatiquement affichée sous la courbe à l’ouverture du fichier.

Pour afficher / masquer le tableau de résultats, sélectionner **Tableau de résultats** dans le menu **Affichage**.

### *Contenu du tableau*

Le tableau affiche pour chaque longueur d’onde, la fréquence (nm), l’atténuation spectrale (dB/km) et la perte totale (dB).



Results Table - osafb_100_32.ats

Close

| Lambda (nm) | Spectral attenuation (dB/km) | Total loss (dB) |
|---|---|---|
| 1260 | 0.446 | 44.63 |
| 1261 | 0.441 | 44.08 |
| 1262 | 0.442 | 44.20 |
| 1263 | 0.436 | 43.60 |
| 1264 | 0.432 | 43.16 |
| 1265 | 0.430 | 43.02 |
| 1266 | 0.426 | 42.63 |
| 1267 | 0.421 | 42.14 |
| 1268 | 0.417 | 41.65 |
| 1269 | 0.421 | 42.07 |
| 1270 | 0.417 | 41.74 |
| 1271 | 0.415 | 41.51 |
| 1272 | 0.414 | 41.44 |

**Fig. 96** Exemple de tableau de résultats

### *Lien entre le tableau et la courbe*

Si vous cliquez sur une ligne du tableau, elle est mise en évidence et, sur la courbe, le curseur A se déplace à la position correspondante.

Inversement si vous déplacez le curseur A sur la courbe, la ligne correspondante est mise en évidence dans le tableau.

# Définir les préférences d'affichage et les paramètres de calcul

## Définir les préférences d'affichage

Les paramètres d'affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

- à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment
- via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu'aucune courbe n'est ouverte (voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12).

Pour modifier les paramètres:

1 Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

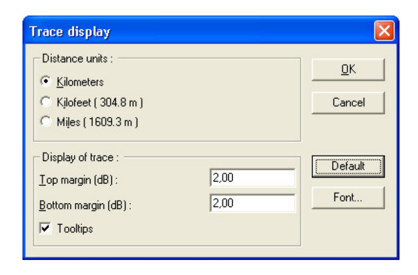



**Fig. 97** Préférences d'affichage des courbes AP

2 Sélectionner l'unité de distance: **Kilomètres**, **Kilopieds** ou **Miles**.

3 Entrer les Marges supérieure et inférieure de la courbe (en dB)

4 Cocher / Décocher **Infos-bulles** pour afficher / cacher les informations du point de la courbe montré par le pointeur souris

5 Cliquer sur **OK** pour valider les valeurs et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Annuler** pour annuler les modifications et revenir à l'affichage de la courbe.

Cliquer sur **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut pour l'affichage des courbes PMD:

– Unité de distance: **Kilomètres**
– Marge Supérieure et Inférieure: **2.00 dB**

Cliquer sur **Police** pour sélectionner le format de texte souhaité.



**Toutes les modifications des paramètres d'affichage seront appliquées sur toutes les autres courbes ouvertes (IPMD, CD ODM, OTDR...).**

## Définir les paramètres de calcul

Avant de faire des mesures, vous pouvez définir les paramètres de calcul que vous désirez utiliser pour ces mesures.

1 Pour modifier les paramètres de calcul, sélectionner **Paramètres de calcul …** dans le menu **Paramètres**.

La boîte de dialogue correspondante s'affiche.

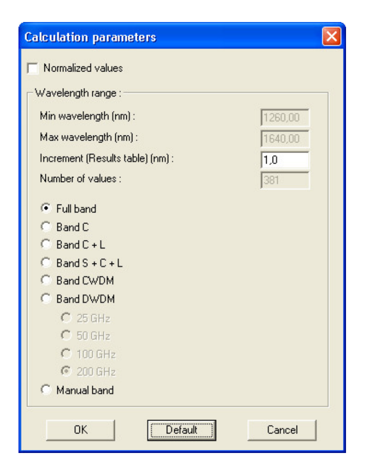



**Fig. 98** Paramètres de calcul AP

2 Cliquer sur le bouton **Défaut** pour sélectionner les valeurs par défaut ou entrer les valeurs requises pour:

– l'**incrément** de longueur d'onde entre deux résultats mémorisés dans le tableau de résultats (à partir de 0.1 nm)

– la plage de **longueur d'onde**. Selon cette sélection, les paramètres activés diffèrent:
  – **Pleine bande**: les résultats sont affichés sur la bande complète
  – **Bande C + L**: seuls les résultats de la bande C + L sont affichés
  – **Bande S + C + L**: seuls les résultats de la bande S + C + L sont affichés.
  – **Bande CWDM**: les résultats de la bande CWDM sont affichés. Aucune valeur ne peut être saisie.
  – **Bande DWDM**: les résultats de la bande DWDM sont affichés. La longueur d'onde minimum et l'Incrément peuvent être saisis.

    Avec le paramètre DWDM sélectionné, l'espacement des canaux peut être fixé à: 25 GHz, 50 GHz, 100 GHz or 200 GHz
  – **Bande manuelle**: la bande d'affichage est définie par deux longueurs entrées par l'utilisateur, celle du début (Min) et celle de la fin (Max).

3 Cocher la case **Valeurs normalisées** pour afficher les valeurs normalisées, au kilomètre, pour chaque profil d'atténuation (le résultat est calculé en fonction de la longueur de la fibre et de l'atténuation totale). Voir "Définir les préférences d'affichage" page 158.

4 Cliquer sur le bouton **OK** pour confirmer les valeurs affichées et revenir à l'affichage de la courbe.

   ou

   Cliquer sur **Annuler** pour revenir à la courbe sans appliquer les nouveaux paramètres.

# Analyse des résultats LTS/BLTS

12

Ce chapitre décrit comment analyser une ou plusieurs mesures LTS ou BLTS acquise(s) avec un T-BERD/MTS de JDSU.

Les sujets traités dans ce chapitre sont:

# Affichage des résultats

## Affichage des résultats

Une fois le(s) fichier(s) ouvert(s), l'écran affiche les informations globales et, selon la sélection, les résultats détaillés dessous.

Plusieurs fichiers .lts/.blts peuvent être ouverts simultanément afin d'être combinés en un seul fichier «FiberBudget».

Pour ouvrir plusieurs résultats dans la même fenêtre, voir “Ouvrir plusieurs fichiers dans la même fenêtre” page 28 et page 29).

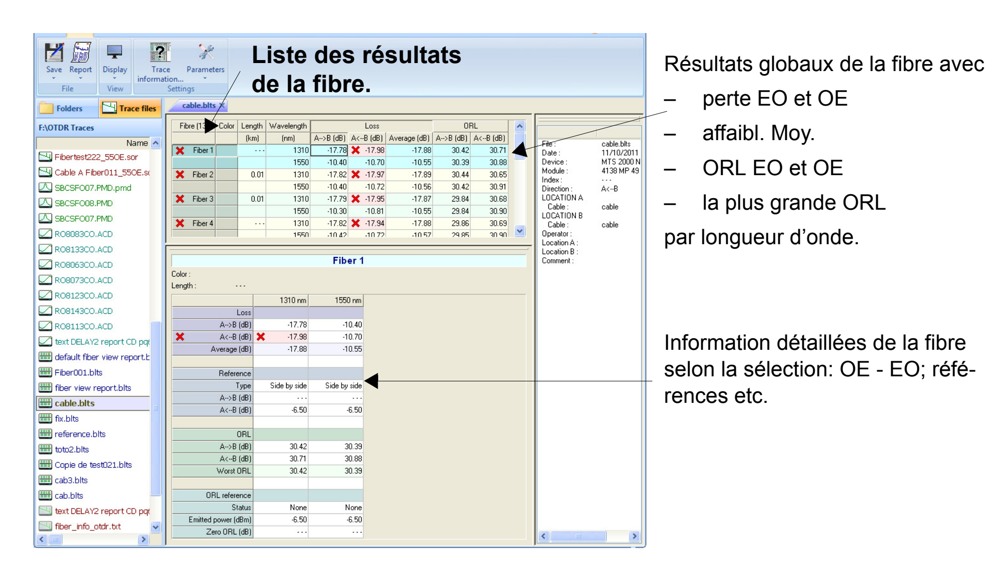



**Fig. 99** Résultats LTS

> **NOTE**
>
> Les fichiers LTS correspondent à une acquisition par fichier..
> Les fichiers BLTS correspondent à une ou plusieurs acquisitions par fichier.
> Les fichiers txt viennent de FiberBudget

## Informations de la fibre

Une fois que le fichier fox est ouvert, vous pouvez afficher et modifier les informations concernant la fibre:

1 Sélectionner la fibre voulue (si plusieurs résultats ont été ouverts dans la même fenêtre),

**2** Double cliquer sur la fibre dont vous souhaitez afficher les informations.

Une boite de dialogue **Information Fibre** s'affiche.

ou

Dans le menu **Fichier**, cliquer sur **Éditer informations courbe...** et sélectionner l'onglet **Câble**.

Les informations peuvent être modifiées dans la boîte de dialogue.

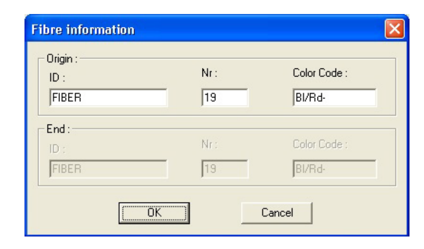



**Fig. 100** Informations Fibre

Vous pouvez modifier les données si elles sont sur fond blanc: Nom / Numéro / Code Couleur.

# Configurer les préférences d'affichage et les paramètres d'alarme

## Définir les préférences d'affichage

Les paramètres d'affichage appliqués à la courbe ouverte sont ceux appliqués:

– à une autre courbe, quel que soit le format, ouverte précédemment

– via le bouton **Paramètres Généraux** lorsqu'aucune courbe n'est ouverte (voir "Définir les paramètres généraux pour toutes les courbes" page 12).

Pour modifier les paramètres:

**1** Cliquer sur **Paramètres** et sélectionner **Préférences...**

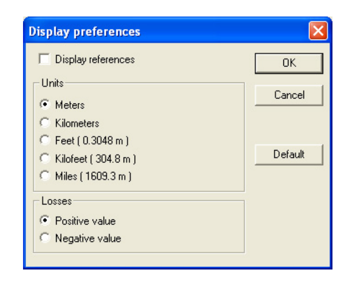



**Fig. 101** Préférences d’affichage des résultats LTS/BLTS

2 Cocher **Afficher références** pour afficher les mesures de références réalisées.

3 Sélectionner l’unité de distance: **Mètres** / **Kilomètres** / **Pieds** / **Kilopieds** / **Miles**

4 Sélectionner si les atténuations doivent être affichées avec des valeurs **positives** ou **négatives**.

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour obtenir la valeur par défaut:

– Unité de distance: **Kilomètres**

– Atténuations: **Valeur positive**.

## Définir les paramètres d’alarme

Vous pouvez choisir d’activer ou désactiver les alarmes sur les résultats affichés.

1 Aller dans **Affichage** > **Seuils d’Alarme...**




**Fig. 102** Paramètres des seuils d’alarmes

2 Cocher **Active** pour activer les alarmes sur les résultats affichés à l’écran.

Si les résultats dépassent les seuils d’alarme, l’icône ✘ est affiché à côté du résultat concerné.

Pour cacher cet icône, décocher **Active**.



**NOTE**

Si les seuils d'alarme sont activés, et que certaines valeurs dépassent les seuils définis, les alarmes seront affichées sur la version imprimée des résultats et représentées par l'icône ❌ .

## Sauvegarde des résultats dans un fichier txt

Le fichier résultat peut être sauvegardé sous deux formats txt différents:

– les résultats sont sauvegardés au format txt pour obtenir un résumé des résultats de mesures.

– les résultats sont sauvegardés au format texte afin de générer un rapport de câble en utilisant le logiciel FiberBudget.

### Sauvegarder les résultats au format txt

Une fois le fichier LTS (extension«.fox») ouvert:

1 Si plusieurs fibres sont ouvertes dans la même fenêtre, sélectionner celle pour laquelle les résultats doivent être sauvegardés au format txt (sur fond vert)

2 Cliquer sur **Fichier** > **Enregistrer résultats...**

3 Sélectionner le répertoire dans lequel sera sauvegardé le fichier.

4 Saisir un nom pour le fichier txt

5 Cliquer sur **Enregistrer**

### Sauvegarder les résultats au format txt pour FiberBudget

si vous souhaitez générer un rapport de câble en utilisant FibeBudget, il faut sauvegarder les résultats dans un format txt compatible.

Une fois que les résultats LTS sont affichés:

1 Cliquer sur **Enregistrer** > **Enregistrer sous...**

2 Sélectionner le répertoire dans lequel sera sauvegardé le fichier.

3 Si nécessaire, changer le nom du fichier.

4 Dans la liste «Type», sélectionner **OFI: FiberBudget-OFI2000 File (*.txt)**

5 Cliquer sur **Enregistrer**

# Création de Macros

# 13

Vous pouvez créer des Macros pour automatiser les tâches d'analyse répétitives sur des courbes OTDR ayant des caractéristiques similaires. Cette fonction est très utile pour faire rapidement la même mesure ou la même analyse sur un groupe de fichiers, puis enregistrer ou imprimer les résultats.

Les sujets abordés dans ce chapitre sont:

## Principe des macros

**NOTE**

La fonction Macro ne s’applique qu’aux courbes OTDR.

**La création d’une macro implique:**

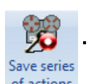
– le passage en mode d’enregistrement de la macro,
– l’ouverture d’un fichier courbe de référence sur lequel seront faites les mesures à enregistrer
– la sauvegarde ou l’impression des résultats.
– la fermeture du fichier de référence pour arrêter l’enregistrement
– la sauvegarder de la macro dans un fichier spécifique pour son utilisation ultérieure.

**L’exécution d’une macro implique:**

– la sélection du fichier sur lequel a été enregistré la macro
– la sélection du ou des fichier(s) sur lesquels vous souhaiter appliquer la macro.

## Enregistrement d’une Macro

Pour enregistrer une macro, utilisez la procédure suivante:

1 Dans la fenêtre de FiberCable 2, cliquer sur 

.

Vous êtes alors dans le mode Macro.

2 Ouvrez la courbe de référence sur laquelle la macro sera enregistrée.

3 Effectuez sur cette courbe les mesures que vous souhaitez enregistrer dans la macro. Toute modification des paramètres liées à la courbe sera enregistrée et reproduite lors de l’exécution de la macro.

4 Selon le résultat souhaité, vous devez effectuer dans la macro l’une des actions suivantes du menu **Enregistrer** ou **Rapport**: **Imprimer...**, **Enregistrer** ou **Enregistrer les résultats....**

Les actions effectuées ne sont pas vraiment réalisées, mais elles sont enregistrées dans la macro.

5 Sélectionnez **Fermer** dans le menu **Fichier**, pour fermer le fichier courbe. FiberCable 2 vous demande si vous souhaitez enregistrer la séquence d'actions que vous avez définies.

Si vous tentez d'enregistrer une macro avant d'exécuter de sortie (Impression ou Enregistrement) un message vous en informe.

6 Cliquer sur le bouton **Oui**.

7 Dans la boîte de dialogue **Enregistrer sous...**, entrer le nom de fichier de la macro avec l'extension "**.seq**" et son emplacement, puis cliquer sur le bouton **OK**.

## Exécution d'une Macro

Utilisez la procédure suivante pour exécuter une macro précédemment créée:

1 Cliquez sur le bouton Execute the resulting macro... .

La boîte de dialogue s'ouvre.

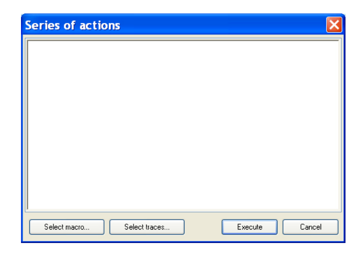



**Fig. 103** Boîte de dialogue Exécuter une macro

2 Cliquez sur le bouton **Sélectionner macro ...**, puis dans la boite **Ouvrir** sélectionner le fichier contenant la macro à appliquer.

3 Cliquez sur le bouton **Ouvrir** pour revenir à la boite **Séquence d'actions**.

4 Cliquez sur le bouton **Sélectionner courbes...**

La boîte de dialogue **Associer des fichiers à cette séquence d'actions** s'ouvre.

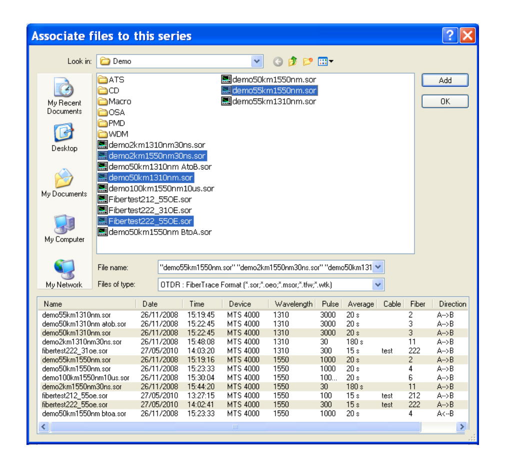



**Fig. 104** Boîte Associer fichiers à cette séquence d'actions

5 Sélectionnez le ou les fichiers courbes auxquels vous souhaitez appliquer la macro et cliquez sur le bouton **Ajouter**.

6 Cliquez sur le bouton **OK** pour revenir à la boite **Séquence d'actions**. La macro choisie et les fichiers auxquels elle sera appliquée, sont affichés.

   Vous pouvez ajouter une autre macro et d'autees fichiers dans perdre ceux existants.

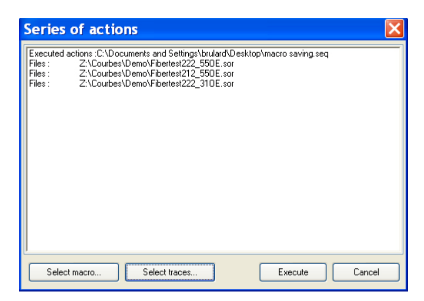



**Fig. 105** Macro choisie et fichiers auxquels elle est appliquée

7 Si vous ne souhaitez plus lancer la séquence d'actions, cliquer sur la touche **Annuler** ou cliquer sur le bouton **Exécuter** pour lancer l'exécution de la macro. La fenêtre **Exécution de la Macro** montre l'état d'avancement de la macro et la courbe en test.

Une fois la macro terminée, la fenêtre vide vous permet de poursuivre votre session d'analyse de courbes.

# Dossier de mesures d’un câble

# 14

FiberCable 2 fournit une puissante fonction de génération de dossiers de mesures permettant l’analyse des problèmes éventuels des câbles.

Le dossier de mesure d’un câble est réalisé à partir des mesures OTDR, PMD, CD, AP ou LTS effectuées sur les fibres du câble avec un T-BERD/MTS de JDSU équipé d’un module OTDR, PMD, CD, AP ou LTS.

Le dossier peut être généré

– au format ASCII délimité par des tabulations, est compatible avec la majorité des Tableurs du marché (Microsoft Excel, Lotus 123…).
– au format PDF, auquel cas le fichier ne peut pas être modifié.

Les sujets abordés dans ce chapitre sont:

## Méthode d'établissement d'un dossier de mesures

L'utilisation de FiberCable 2 pour générer des dossiers de mesure sur les câbles optiques nécessite une méthodologie spécifique.

#### Génération d'un dossier de mesures et traitement au bureau

Les courbes acquises doivent être transférées sur le disque dur de l'ordinateur de bureau, équipé du logiciel FiberCable 2 et d'un tableur (Microsoft Excel par exemple) ou d'un lecteur PDF:

– FiberCable 2 génère le dossier de mesures du câble.
– Ce dossier peut ensuite être traité à l'aide d'un tableur avant impression finale.
– Si Microsoft Excel est disponible, la macro livrée avec FiberCable 2 permet de configurer, formater et imprimer le dossier de mesure.

### Informations nécessaires

Pour réaliser le Dossier de mesures d'un câble, vous devez disposer sur l'ordinateur où est installé FiberCable 2 de certaines données :

– Dans des répertoires distincts, les fichiers correspondants aux courbes OTDR (résultant de mesures par les deux bouts sur toutes les fibres du câble), aux courbes PMD, aux courbes CD OTDR, aux courbes CD ODM, aux courbes AP et aux résultats LTS.
– Pour les courbes OTDR, les conditions de mesure (type d'instrument, longueur d'onde et largeur d'impulsion) et les seuils d'écart (sur les distances et l'affaiblissement).
– La liste des fibres du câble.
– La courbe à utiliser comme référence standard pour les autres fibres du câble.
– Les seuils d'alarme à utiliser pour le dossier.

## Différentes étapes de création du dossier de mesure

La génération d'un dossier de mesures comporte les étapes successives suivantes:

1 **Transférer les fichiers au PC** via le média disponible (Ethernet, USB, CD etc.).

**2** Sélectionner les courbes concernées par le dossier (OTDR, PMD, AP, LTS, CD OTDR ou ODM) après avoir cliqué sur les onglets correspondants: voir "Sélection des courbes" page 173.

**3** Choisir les paramètres de mesure: selon la mesure en cours de configuration (OTDR, PMD ou CD...),le bouton proposent:

– les Paramètres OTDR (voir page 187)

– les Paramètres PMD (voir page 192)

– les Paramètres CD (voir page 193)

– les Paramètres AP (voir page 194).

– les Paramètres LTS (voir page 194)

**4** Pré visualiser le rapport, en cliquant sur l'onglet **Aperçu**: voir "Aperçu du dossier" page 196.

**5** Lancer la génération du rapport en sélectionnant le menu **Dossier** puis en cliquant sur **Générer le dossier de mesure (TXT)** ou **Générer le dossier de mesure (PDF)**.

Le rapport est alors au format PDF ou texte

**6** Pour mettre en page sous Excel ce rapport en vue de l'impression, sélectionner la commande **Dossier** > **Exécuter la commande: FiberCableMacro.xls ...**
(voir "Traitement du dossier de mesures" page 199).

**NOTE**

Si aucun dossier de mesure n'est ouvert, cliquer sur le bouton **Nouveau dossier** pour créer un dossier de mesure.

La création d'un dossier de mesure n'est pas disponible si une courbe est ouverte.

## Sélection des courbes

Sur la gauche de l'écran, dans la fenêtre de l'explorateur, sélectionner le répertoire contenant les fichiers de courbe acquises sur le câble concerné par le dossier.

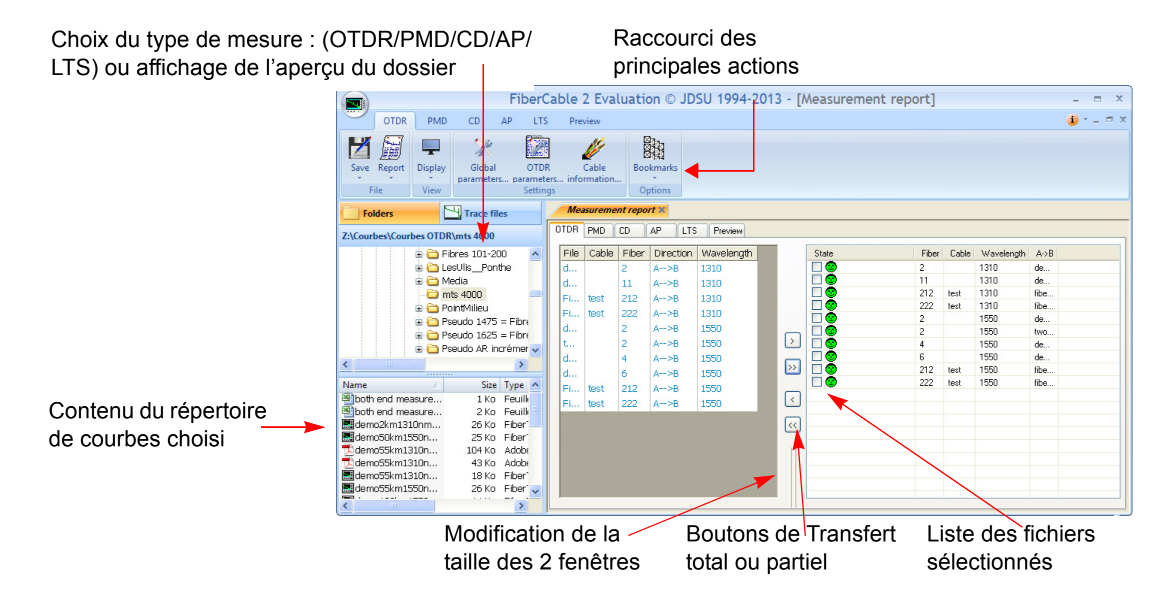



**Fig. 106** Sélection des courbes concernées par le dossier

> **NOTE**
>
> Si vous souhaitez voir apparaître les messages d'aide au passage du curseur sur les commandes correspondantes, cliquer sur **Paramètres Généraux** sur le ruban et sélectionner **Infos-bulles**

Les fichiers affichés dans la fenêtre gauche sont ceux du répertoire choisi.

Il est alors possible de faire une présélection des fichiers qui seront analysés et classés, en les déplaçant dans le champ de droite, puis de cocher parmi cette sélection ceux qui seront traités dans le rapport.

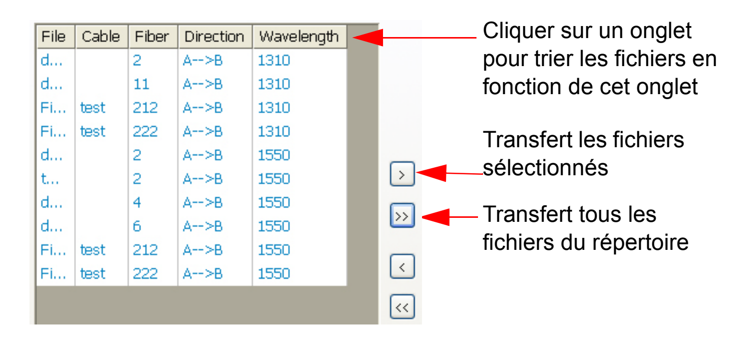



**Fig. 107** Sélection de Fichiers



**NOTE**

Si vous ouvrez des fichiers en lecture seule, ils s'affichent en rouge, sont précédés d'un icône et ne peuvent être utilisés pour générer un rapport de mesures (touches de tranfert inactives).

***Sélection de fichiers***

- Pour sélectionner un fichier cliquer sur son nom.
- Pour sélectionner plusieurs fichiers contigus, cliquez sur le premier nom de fichier, appuyez sur la touche **Maj** et maintenez-la enfoncée pendant que vous cliquez sur le dernier nom de fichier à sélectionner.
- Pour sélectionner plusieurs fichiers non contigus cliquez sur le premier nom de fichier, appuyez et maintenez la touche **Ctrl** enfoncé pendant que vous cliquez sur les autres noms de fichier à sélectionner (ils sont surlignés).

***Transfert des fichiers dans la liste de sélection***

**Transfert de tous les fichiers**

- Utilisez le bouton [>>] pour transférer tous les fichiers du répertoire dans la liste de sélection.
- Pour enlever tous les fichiers de cette liste cliquer sur [<<].

**Transfert de quelques fichiers**

- Sélectionner un ou plusieurs fichiers puis cliquer sur [>] pour les transférer dans la liste de sélection.
- Sélectionner éventuellement les fichiers de la liste que vous voulez éliminer et cliquez sur [<].



**NOTE**

Les fichiers transférés dans la liste de sélection sont affichés en bleu dans la liste de la fenêtre de gauche.



**Si les fichiers PMD, CD, AP ou LTS à transférer ont des identifiants de câble/fibre différents de ceux des fichiers OTDR transférés, un message d'alerte s'affiche et le transfert n'a pas lieu.**

**Cependant, dans tous les onglets excepté OTDR, un message d'alerte vous informe que le choix des fichiers peut être forcé en sélectionnant dans un premier temps les courbes PMD, CD, AP et/ou LTS puis les courbes OTDR.**

***Liste de Sélection***

Les fichiers OTDR transférés dans la liste de sélection, sont triés automatiquement : par fibre, par longueur d’onde, pour les deux sens de mesures.

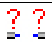
Quand un ou plusieurs fichiers sont ajoutés, ou retirés de la liste, tous les fichiers sont analysés afin de mettre à jour le tri et de détecter les incohérences majeures. Les résultats de cette analyse sont donnés pour chaque fibre[1], par une icône et un texte explicatif, dans la colonne État.

**Table 8** Signification des icônes

| | |
|---|---|
| | La fibre a été sélectionnée pour traitement |
| ? | La pré-analyse a été interrompue |
| ½ | Il n’y a qu’un fichier OTDR sur deux pour la fibre (Aller ou Retour) |
| ¼ | Il n’y a qu’un fichier OTDR sur 4 pour la fibre (mesure point milieu) |
| 2/4 | Il n’y a que deux fichiers OTDR sur 4 pour la fibre (mesure point milieu) |
| ¾ | Il n’y a que 3 fichiers OTDR sur 4 pour la fibre (mesure point milieu). |
| | Erreur de lecture sur l’un des deux fichiers OTDR : Aller et Retour. |
| | Nombre de marqueurs différent entre fichiers OTDR Aller et Retour. |
| | Nombre de résultats différent entre fichiers OTDR Aller et Retour. |
| | Fichiers OTDR Aller et Retour non compatibles. |
| | Différence de distance trop importante entre marqueurs des fichiers OTDR O->E et E->O pour le même événement. |
| | Distance entre les marqueurs d’un même événement d’extrémité sur les courbes OTDR trop importante: vérifier si les fibres amorces ont été correctement placées.<br>Pour les autres événements voir l'icône précédent. |
| | Fibre amorce correcte * |
| | (vert) La pré-analyse n’a rien détectée d’incohérent |
| | (jaune) Au moins un seuil a été dépassé * |
| | Il manque au moins un résultat * |
| | Connecteur : vert = résultat correct; rouge= le seuil est dépassé * |

1.Pour les mesures OTDR à chaque fibre correspond deux ou quatre fichiers de courbe (même longueur d’onde, même largeur d’impulsion, même câble) correspondant aux mesures par les deux extrémités.

## Table 8 Signification des icônes

| | |
|---|---|
|  | Alarme détecté (la ligne correspondante est surlignée en bleu): la valeur dépasse les seuils d’alarme définis |
|  | Le nom de l’extrémité est manquant |

* icones présents uniquement dans l’aperçu.

***Étendre la vue***

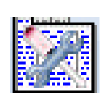
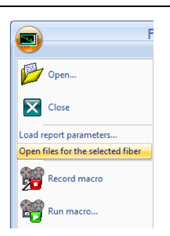
Pour agrandir la liste de sélection en vue d’améliorer sa lecture, dans le menu **Affichage**, choisir l’option **Étendre la vue**.

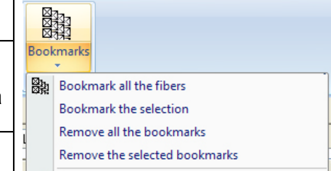
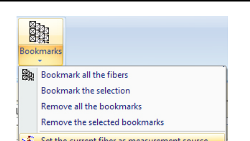
***Actions possibles sur la sélection***

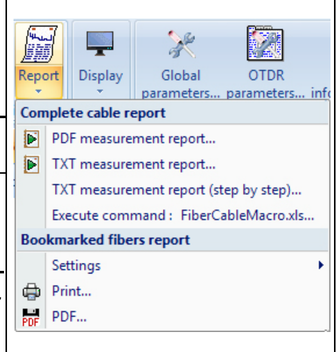
La liste des actions possibles sur la sélection est donnée dans le ruban. Elle apparaît également suite à un clic droit dans la liste des fichiers sélectionnés.

Les principales actions peuvent être commandées par des boutons d’accès direct.

Le tableau ci-dessous décrit les opérations proposées par ce menu et indique, lorsqu’ils sont disponibles, les boutons d’accès direct.

| | |
|---|---|
| **Paramètres OTDR, PMD, CD ou AP**<br><br>Ouvre la boîte de dialogue vous permettant d’entrer les paramètres de la mesure. Voir “Choix des paramètres” page 185. |  |
| **Ouvrir les courbes de la fibre sélectionnée**<br><br>Affiche dans une même fenêtre la ou les courbes de la fibre sélectionnée. Voir “Ouverture des courbes d’une fibre” page 179. Cette commande est équivalente à un double clic sur le nom de la fibre dans la fenêtre de sélection. |  |

| | |
|---|---|
| **Marquer toutes les fibres**<br>– Le menu **Bookmarks** marque toutes les fibres de la mesure en cours<br>– La commande par le bouton affiche une boite qui permet de choisir sur quelles mesures (OTDR, PMD, CD et/ou AP), ayant des fibres sélectionnées, vous souhaitez marquer toutes les fibres. |  |
| **Marquer la sélection**<br>Marque toutes les courbes surlignées dans la liste de sélection.[a] | |
| **Enlever les marques de la sélection**<br>Supprime le marquage des courbes surlignées dans la liste de sélection affichée (OTDR, PMD, CD ou AP).[b] | |
| **Enlève toutes les marques**<br>Supprime toutes les marques dans la liste de sélection affichée (OTDR, PMD, CD ou AP). [b] | |
| **Affecte la courbe courante comme source de mesure**<br>La courbe OTDR actuellement surlignée dans la liste de sélection devient la référence (Reportez-vous à “Affectation d’une référence aux fibres du câble” page 184) |  |
| **Aperçu des fibres marquées**<br>Permet d’avoir pour chaque fibre marquée un aperçu des données qui seront mises dans le dossier de mesures (Reportez-vous à “Aperçu des fibres marquées” page 197). | |

| | |
|---|---|
| **Générer le dossier de mesures PDF/TXT**<br><br>Lance la génération du dossier de mesures et son stockage dans un fichier ASCII (voir "Génération du dossier de mesures" page 197). |  |
| **Générer le dossier de mesure TXT (pas à pas)**<br><br>Lance la génération du dossier de mesure : voir "Génération du dossier (pas à pas)" page 198. Avant que le dossier ne soit enregistré dans un fichier ASCII, les courbes de chaque fibre sont affichées séquentiellement pour d'éventuelles modifications. | |
| **Exécuter commandes: FiberCableMacro.xls**<br><br>Exécute directement la macro indiquée dans le menu contextuel: par défaut la macro Excel fournie avec FiberCable 2 (FiberCableMacro.xls). L'utilisateur peut changer le fichier à exécuter et utiliser une macro personnalisée. | |
| **Impression des fibres marquées**<br><br>Imprime courbes et tableaux de résultats de mesure des fibres marquées. La mise en page sera celle affectée à la première fibre marquée. L'option d'impression est indisponible en mode **Aperçu**. | |

a. Peut aussi se faire en cochant les cases dans la liste de sélection
b. Peut aussi se faire en cliquant dans les cases cochées de la liste de sélection pour enlever les marques.

## Ouverture des courbes d'une fibre

Pour afficher courbe(s) et tableau de résultats d'un fichier placé dans la liste de sélection, double cliquer sur le nom de la fibre choisie; ou choisir la fibre, puis sélectionner le menu **Dossier** > **Ouvrir les courbes de la fibre sélectionnée**; ou cliquer droit sur la fibre sélectionnée et cliquer sur **Ouvrir les courbes de la fibre sélectionnée.**

Cette fenêtre donne, pour la fibre, la même information que la colonne Etat de la liste de sélection. Elle est rafraîchie à chaque nouvelle action.




**Fig. 108** Exemple de courbes d'une fibre (mesure OTDR)



**ATTENTION**

Lorsqu'une courbe est ouverte à partir de la fenêtre du rapport, il est impossible de modifier les paramètres d'alarme et d'affichage, ainsi que certains paramètres de mesure.

Pour les mesures OTDR, les courbes Aller et Retour de la fibre choisie sont affichées en mode bi-directionnel. La courbe Retour est inversée selon les axes X et/ou Y (selon l'option choisie dans le menu Préférences) de sorte que les marqueurs d'un même événement sur chaque courbe soient alignés.

Le tableau de résultats est affiché automatiquement à l'ouverture du fichier.

Utilisez les commandes standard de FiberCable 2 pour traiter les courbes.

***Cas des 4 courbes en mesure OTDR avec point milieu***

Voir la configuration de la mesure avec point milieu dans "Configuration de l'acquisition" page 187.

Dans ce cas, pour une même fibre 4 acquisitions sont effectuées : une dans chaque sens à partir du point milieu de la fibre, puis, après avoir refermé la fibre au point milieu, une acquisition à partir de chaque extrémité de la fibre. Il en résulte 4 fichiers de courbe pour une fibre.

La mesure avec point milieu permet de tester une longue fibre même si la portée du réflectomètre est insuffisante. Quatre acquisitions sont réalisées : une dans chaque sens à partir du point milieu, puis, la fibre étant fermée au point milieu, une acquisition à partir de chaque extrémité. Il en résulte quatre courbes.

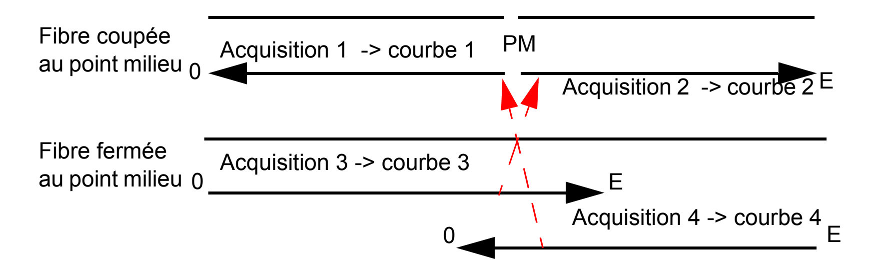



**Fig. 109** Principe de la mesure OTDR avec point milieu

A l'affichage, les parties inutiles des courbes 3 et 4 sont coupées et :

– la courbe 2 est placée à la suite de la courbe 3 pour reconstituer la courbe Aller complète.

– la courbe 1 est placée à la suite de la courbe 4 pour reconstituer la courbe Retour complète.

Si une courbe n'est pas affichée (courbe 1 par ex.), la courbe associée (courbe 4) n'est pas coupée mais affichée complètement.

**NOTE**

En mode de mesure OTDR avec point milieu, étant donnée qu'on obtient deux courbes O -> E et deux courbes E -> O, il est impératif d'entrer les paramètres Origine et Extrémité pour chacune des 4 acquisitions car ils sont utilisés pour définir l'association des courbes.

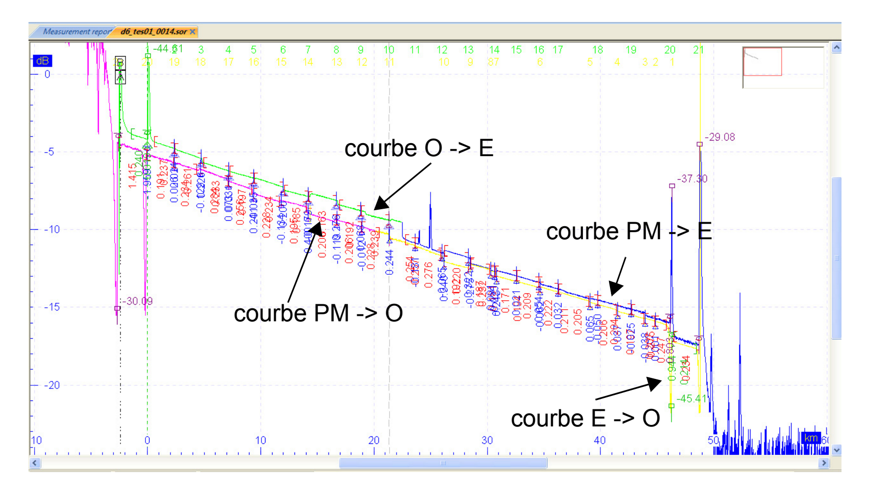



**Fig. 110** Affichage des 4 fichiers d'une fibre en mesure avec point milieu

Les 4 courbes sont différenciées par leur couleur.

## Marquage des fichiers

Sélectionnez une ou plusieurs fibres dans la liste de Sélection et dans le menu **Bookmarks > Marque la sélection**.

Vous pouvez aussi sélectionner **Marquer toutes les fibres** pour sélectionner toutes les fibres de la liste.

## Imprimer les courbes à partir de la liste de sélection

Dans la liste de sélection, vous pouvez imprimer les courbes correspondant aux fibres marquées, sur papier ou au format pdf:

**Avant d'imprimer les courbes, vérifier/configurer l'imprimante et les paramètres d'impression (voir "Configurer l'impression des courbes" page 13 et "Imprimer la courbe et les résultats (fonction Rapport)" page 45).**
**Ceci peut être fait également une fois qu'une courbe est ouverte**

1 Marquer les fibres individuellement en cochant leur case dans la colonne État ou cliquer sur le bouton  pour marquer toutes les fibres de la liste.

2 Cliquer sur **Rapport** > **Imprimer...**

La courbe correspondant à la première fibre marquée s'ouvre.

3 Cliquer sur **Exécuter**

La boite de dialogue d'impression s'ouvre

4 Si nécessaire, modifier la configuration de l'imprimante

5 Cliquer sur **OK** pour lancer l'impression

Si une imprimante pdf a été sélectionnée, une boite de dialogue s'ouvre: choisir le répertoire où le fichier sera sauvegardé et modifier le nom du fichier si nécessaire.

**NOTE**

L'imprimante pdf est fournie avec le logiciel.

Avec le format pdf, les fichiers sélectionnés dans la liste seront imprimés par lot, en un seul fichier.

**NOTE**

L'impression n'est pas disponible dans l'onglet **Aperçu**.

## Enregistrer les information de la liste de sélection dans un fichier .txt

La liste de sélection peut être généré au format txt à partir du menu principal.

Une fois que les fichiers ont été transférés dans la liste de sélection:

1 Cliquer droit et sélectionner **Enregistrer résumé...** ou aller dans le menu **Enregistrer** > **Enregistrer résumé...**

La boite de dialogue s'ouvre et permet de sauvegarder les information de l'état du rapport dans un fichier txt.

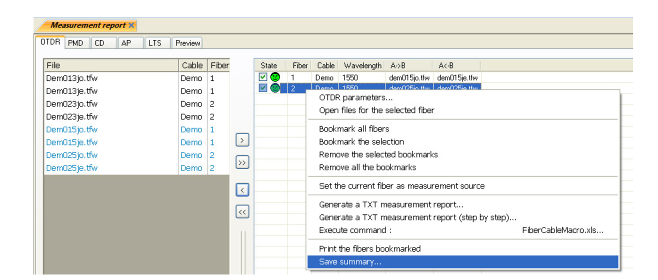



**Fig. 111** Sélection de la touche **Enregistrer résumé...**

Le fichier txt contient tous les détails des fichiers du rapport, sélectionnés pour le résumé.

La première partie fournie une liste des fichiers.

En deuxième partie, le fichier affiche une description détaillée de chaque fibre, avec les paramètres suivants: Nom de fichier / Impulsion / Longueur d'onde / Portée / Résolution / Temps d'Acquisition / Moyennage / Date / Heure / Produit / Numéro OTDR / Module / Numéro du Module / Type / Dernier événement / Perte total / ORL / Indice / Coefficient de rétro-diffusion.

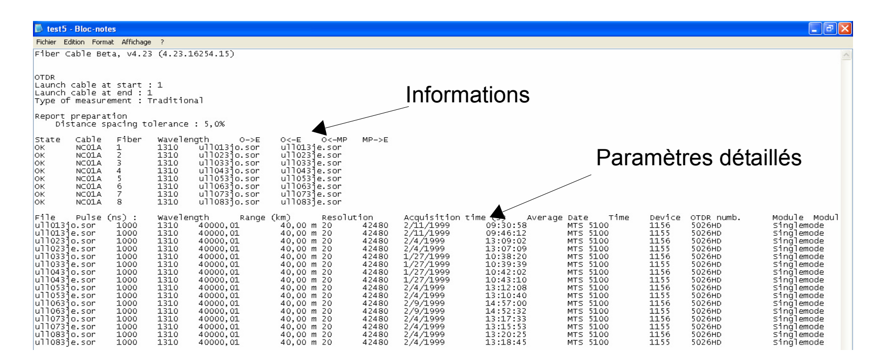



**Fig. 112** Informations de la liste de sélection (fichier txt)

> **NOTE**
> Cette fonction est utilisable uniquement avec le module OTDR.

## Affectation d'une référence aux fibres du câble

Une fibre peut servir de référence pour les mesures sur d'autres fibres du câble sélectionné.

Utilisez la procédure suivante pour définir la fibre de référence et appliquer ses conditions de mesure à d'autres fibres du câble.

1 Double cliquez sur la fibre que vous souhaitez utiliser comme fibre de référence pour afficher ses courbes (vous pouvez aussi cliquer sur l'icône FiberCable et sélectionner **Ouvrir les fichiers de la fibre sélectionnée**).

   Les courbes correspondants aux mesures par les deux bouts sont affichées dans une même fenêtre (mode bi-directionnel).

2 Définir la position des bobines amorces (voir "Configuration de l'acquisition" page 187).

3 Ajustez la position des marqueurs d'événement sur la courbe active (O –> E) et/ou, si nécessaire, faire des mesures manuelles.

4 Décalez les 2 courbes si nécessaire.

5 Cliquez sur le bouton radio de la fenêtre **Paramètres de courbe** de la courbe de référence (O <– E) pour la rendre active.

6 Ajustez la position des marqueurs sur cette courbe.

7 Sélectionnez l'option **Fermer** dans le menu **Fichier** pour fermer les courbes : enregistrez les modifications de chaque courbe (O –> E et O <– E), quand vous êtes invité à le faire.

8 Dans la **Liste de Sélection**, sélectionnez la ou les fibres auxquelles vous souhaitez appliquer les conditions de mesure de la fibre de référence; dans le menu **Bookmarks** sélectionnez **Marque la sélection**. Vous pouvez aussi marquer les fibres individuellement en cochant leur case dans la colonne **Etat**.

9 Sélectionnez la fibre précédemment définie comme référence de mesure.

10 Dans le menu **Bookmarks** sélectionnez l'option **Affecte la fibre courante comme source de mesure**.

## Choix des paramètres

Pour générer votre dossier, vous devez définir les paramètres des câbles et les paramètres associés à chaque type de mesure : OTDR, PMD, CD, AP et LTS. Des onglets donnent accès à la configuration de chaque type de mesure, ainsi qu'à l'affichage d'un aperçu du dossier.

### Paramètres généraux

Vous pouvez modifier les paramètres généraux du rapport:

1 Cliquer sur **Paramètres généraux** sur le ruban

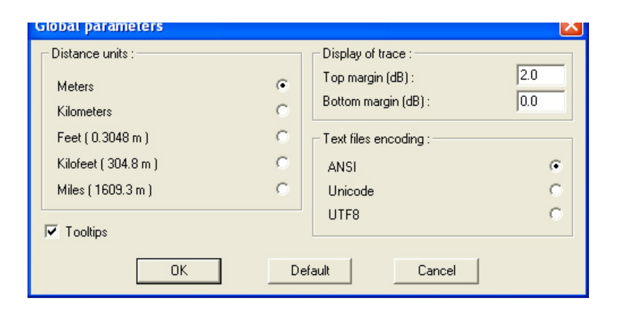



**Fig. 113** Paramètres généraux du rapport

2 Modifier les paramètres souhaités:
   – Unités de distances
   – Encodage des fichiers texte
   – Affichage de la courbe; marge supérieure et inférieure (en dB)
   – Info-bulles

   ou

   Cliquer sur **Défaut** pour appliquer les paramètres par défaut.

3 Cliquer sur **Ok** pour valider les modifications, ou sur **Annuler** pour fermer la boîte de dialogue sans valider les modifications.

## Informations Câbles

1 Cliquer sur le bouton **Informations câble...** sur le ruban 

.

2 Entrer toute information sur le câble et la fibre (fabriquant et type), ainsi que les noms du maître d'oeuvre et du technicien de raccordement.

– Cliquer sur le bouton **Effacer** pour supprimer les informations qui viennent d'être entrées sans fermer la boite de dialogue.

– Cliquer sur le bouton **Annuler** pour supprimer les informations qui viennent d'être entrées et fermer la boite de dialogue.

– Cliquer sur le bouton **OK** pour enregistrer les informations entrées et fermer la boite de dialogue.

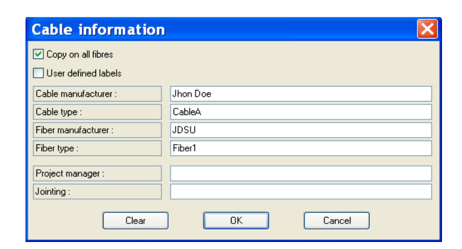



**Fig. 114** Informations câble

Vous pouvez également personnaliser les informations:

– Cocher la case **Étiquettes pré définies.**

– Cocher la case **Copier sur toutes les fibres** pour appliquer les informations à l'ensemble du câble. Si la case est déselectionnée, les informations seront conservées pour chaque courbe documentée dans le menu É**diter informations de la courbe**.

– Dans la colonne de gauche, entrer le type d'information (étiquettes) à afficher.
– Dans la colonne de droite, saisir les données correspondante pour chaque étiquette.

**NOTE**

Toutes les étiquettes seront sauvegardées et réutilisées pour chaque courbe OTDR. Elles sont également imprimés dans le rapport de mesure.

Cliquer sur **Effacer** pour supprimer toutes les informations saisies.

### *Accès aux paramètres de mesure*

Selon la mesure en cours de configuration (OTDR, PMD ou CD) le bouton proposera l'option **Paramètres....**pour l'onglet sélectionné.

## Paramètres OTDR

L'onglet OTDR étant choisi, cliquer sur le bouton **Paramètres OTDR....**

La boite de dialogue **Paramètres OTDR** apparaît.

### *Configuration de l'acquisition*

Sous l'onglet **Configuration de l'acquisition**:

**1** Sélectionner le nombre de fibre amorces (0 à 3) utilisées au début et à la fin de la fibre sous test en cliquant sur les boutons radio correspondant.

**2** Sélectionner le type de mesure:

– **Mesure classique**: pour une fibre, une mesure dans chaque sens donc deux fichiers de courbe.
– **Mesure en boucle**: deux fibres sont rebouclées à une extrémité, l'acquisition étant effectuée à l'autre extrémité. Il en résulte 2 fichiers de courbe pour deux fibres. Les paramètres de la boucle sont définis sous l'onglet **Boucle** (voir ci-après).
– **Mesure avec point milieu**: pour des liaisons très longues, ce type de mesure permet d'augmenter artificiellement la portée de l'appareil (jusqu'à la doubler). Dans ce cas, pour une même fibre 4 acquisitions sont effectuées : une acquisition dans chaque sens à partir du point milieu de la fibre, puis, après avoir refermé la fibre au point milieu, une acquisition à partir de chaque extrémité de la

fibre. Il en résulte 4 fichiers de courbe pour une fibre. Les paramètres du point milieu sont définis sous l’onglet **Point milieu** (voir ci-après).

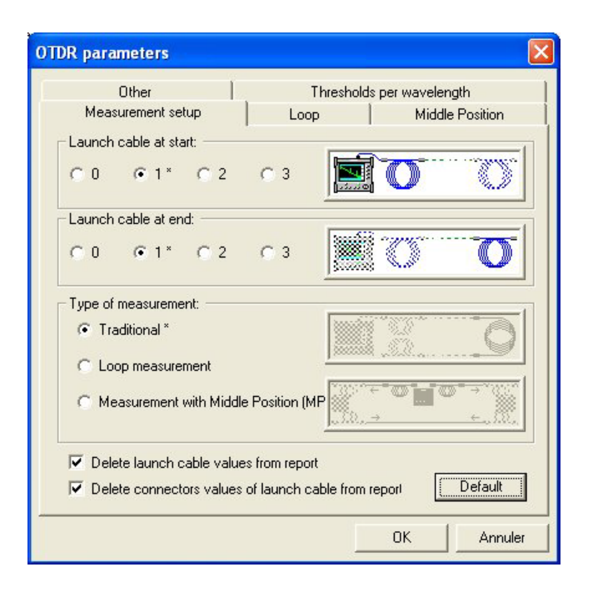



**Fig. 115** Paramètres OTDR - Acquisition

**3** Cocher la case correspondante, si vous ne souhaitez pas intégrer dans le rapport certains résultats liés aux fibres amorces.

| | |
|---|---|
| **Supprimer les pentes des amorces du dossier** | Supprime les valeurs de pente et les résultats liés aux fibres amorces (automatiquement en mesure de boucle). |
| **Supprimer les connecteurs d’amorces du dossier** | Supprime les résultats liés aux connecteurs situés entre les fibres amorces et la fibre sous test. |

La touche **Défaut** permet de sélectionner automatiquement : une fibre amorce de début, une fibre amorce de fin, la mesure classique, la suppression du dossier des valeurs liées aux fibres amorces et aux connecteurs d’amorces.

***Boucle*** Sous l’onglet **Boucle** définir la configuration de la boucle et comment est effectuée l’acquisition.

La boite de dialogue est inactive si le type de mesure en boucle n'est pas choisi.

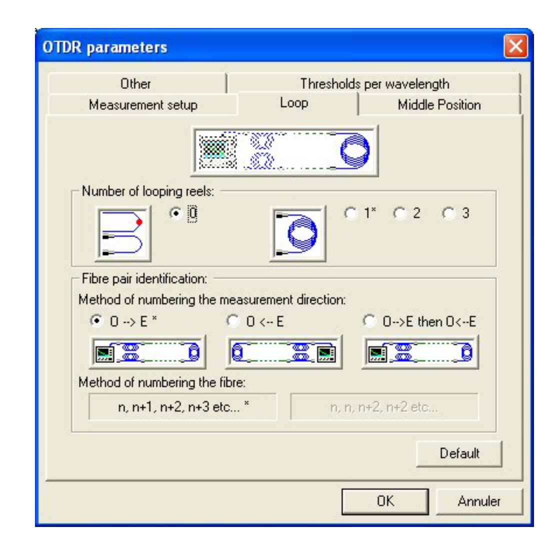
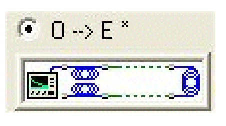
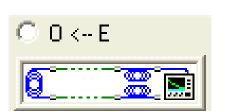



**Fig. 116** Paramètres OTDR - Boucle

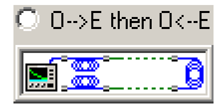
– Cocher l'un des boutons **Nombre de bobines de rebouclage**:
  – **0** si le bouclage est assuré par une épissure ou une jarretière que le réflectomètre ne peut pas mesurer (un seul pic de réflectance).
  – **1** à **3** si le bouclage est assuré par une ou plusieurs bobines.
– Choisir le **Séquencement du sens de la mesure** et par suite le **Séquencement des numéros de fibre** :




Toutes les acquisitions se font dans le sens 0 -> E (acquisition à l'origine).
Le numéro de fibre est incrémenté de +1 à chaque acquisition du réflectomètre donc le séquencement est: n, n+1, n+2, n+3, etc.




Toutes les acquisitions se font dans le sens E -> 0 (acquisition à l'extrémité).
Le numéro de fibre est incrémenté de +1 à chaque acquisition du réflectomètre donc le séquencement est: n, n+1, n+2, n+3, etc.




Le numéro de fibre de la courbe E -> O est le même que celui de la courbe O -> E.
Les courbes Aller et Retour étant sur un même numéro de fibre, le séquencement est:
n, n, n+2, n+2, etc.

Ce dernier séquencement est déconseillé : il n'est disponible que pour des raisons de compatibilité avec les versions précédentes de FiberCable.

– La touche **Défaut** permet de sélectionner automatiquement une bobine de rebouclage et le séquencement O -> E.
– Cliquer sur **OK** pour enregistrer les paramètres choisis.

***Point milieu*** La boite de dialogue **Point Milieu** est inactive si la mesure avec Point Milieu n'est pas sélectionnée.

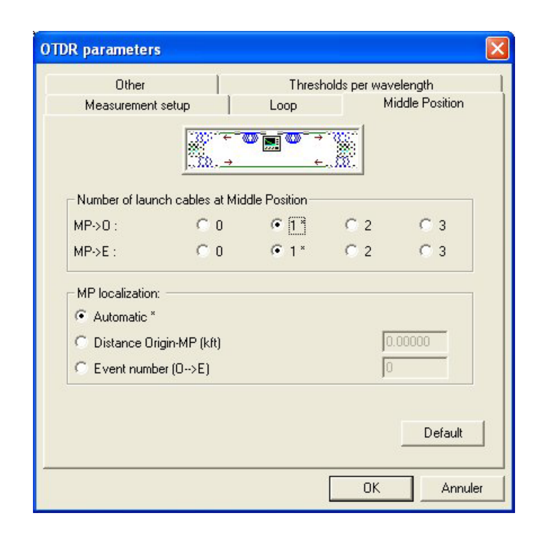



**Fig. 117** Paramètres OTDR - Point milieu

Méthode de mesure avec Point Milieu :

**1** Choisir le nombre d'amorces au point milieu, pour les deux sens de la mesure (0 à 3).

2 Choisir le mode de localisation du point milieu:

– **Automatique**: la position du point milieu est déduite des résultats obtenus sur les 4 courbes de réflectométrie.

– **Distance Origine-Point Milieu** : la position du point milieu est calculée à partir des événements détectés dans le sens E --> O. Elle fixée sur l'événement le plus proche de la valeur entrée dans le champ correspondant.

– **Numéro d'événement (sens O--> E)**: la position du point milieu est calculée à partir des événements détectés dans le sens E --> O. Elle est fixée sur l'événement dont le numéro est entré dans le champ correspondant.

3 Le bouton **Défaut** permet de sélectionner automatiquement : 1 amorce au point milieu dans chaque sens et la localisation automatique.

4 Cliquer sur **OK** pour enregistrer les paramètres choisis.

***Paramètres Divers***

1 Sélectionner l'onglet **Divers**.

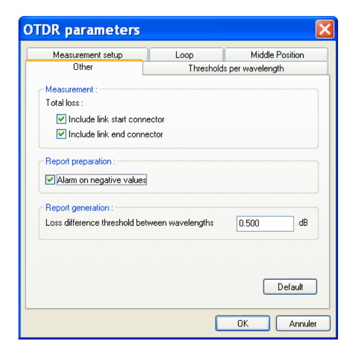



**Fig. 118** Paramètres Divers

2 Pour la calcul du bilan, définir si le connecteur d'entrée et/ou de sortie doit être inclus pour le calcul.

3 Cocher **Alarme sur valeurs négatives** si vous voulez avoir un message lorsque le résultat est négatif pour un événement. Ce message apparaît dans l'aperçu du dossier.

4 Entrer le **Seuil écart d'atténuation entre longueurs d'onde** à utiliser dans le dossier, c'est à dire la différence max. pour un événement, entre les résultats de mesure aux différentes longueurs d'ondes.

5 Le bouton **Défaut** permet de sélectionner automatiquement l'alarme sur valeur négatives et le seuil écart d'atténuation entre longueurs d'onde (0,5 dB).

6 Cliquer sur **OK** pour enregistrer les paramètres choisis.

### *Seuils par longueur d'onde*

Sélectionner l'onglet **Seuils par longueur d'onde** :

1 Les boutons ‹‹‹ et ››› permettent de faire défiler les longueurs d'onde.

2 Choisir les valeurs de seuil requises par longueur d'onde.

– La première série de valeurs concerne les seuils relatifs à la moyenne entre les mesures O --> E et O <-- E pour chaque événement des fibres du câble (dans le tableau donné ci-après à titre d'exemple: M11, M12, ...M21, M22, etc.).

– La seconde série de valeurs concerne les seuils relatifs à la moyenne entre les mesures O -->E et O <-- E pour chaque événement des fibres du câble (dans l'exemple: Me1, Me2, Me3...) et pour tous les événements de chaque fibre du câble (dans l'exemple:.Mf1, Mf2, Mf3...).

| | **Événement 1** | | | **Événement 2** | | | **Événement 3** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Fibre** | EO | OE | Moyen. | EO | OE | Moyen. | EO | OE | Moyen. | Moyen. |
| F1 | | | M11 | | | M21 | | | M31 | **Mf1** |
| F2 | | | M12 | | | M22 | | | M32 | **Mf2** |
| F3 | | | M13 | | | M23 | | | M33 | **Mf3** |
| . | | | . | | | . | | | . | . |
| Moyen. | | | **Me1** | | | **Me2** | | | **Me3** | |

3 Le bouton **Défaut** permet de sélectionner des seuils fixés par défaut.

4 Cliquer sur **OK** pour enregistrer les paramètres choisis.

## Paramètres PMD

Sélectionnez l'onglet **PMD** et cliquez sur le bouton **Paramètres PMD...**.

1 Configurer les seuils PMD: voir "Définir les seuils d'alarme" page 122.

2 Sélectionner la méthode à utiliser pour le calcul: Extrema ou FFT (Fast Fourier Transform).

3 Définir le couplage selon la fibre utilisée: voir “Paramètres d’une courbe PMD” page 37.

4 Cliquer sur **Ok** pour valider les paramètres et revenir à l’affichage du dossier

Cliquer sur **Défaut** pour configurer les paramètres PMD avec les valeurs par défaut:

– **Seuils PMD**: Aucun
– **Méthode**: FFT
– **Couplage**: Fort
– **Longueur de fibre**: 100.0 km

## Paramètres CD

1 Sélectionnez l’onglet **CD** et cliquez sur le bouton **Paramètres CD...**

2 Sélectionner la **Méthode d’approximation** à utiliser: voir “Paramètres d’une courbe CD OTDR” page 38.

3 Sélectionner si nécessaire le paramètre **Valeurs normalisées**: voir “Définir les paramètres de calcul” page 138 pour les résultats CD OTDR et page 152 pour les résultats CD ODM.

4 Configurer les **Seuils**: voir “Définir les paramètres de calcul” page 138 pour les résultats CD OTDR et page 152 pour les résultats CD ODM.

5 Avec les mesures CD OTDR, vous pouvez également modifier la longueur d’onde dont le résultat de mesure sera la référence pour le calcul des retards des autres longueurs d’onde (**Longueur d’onde de référence (OTDR)**).

6 Avec les mesures CD ODM, vous pouvez spécifier la **Longueur** de fibre, en km

7 Sélectionner la **Plage de longueurs d’onde** à utiliser: voir “Définir les paramètres de calcul” page 138 pour les résultats CD OTDR et page 152 pour les résultats CD ODM

8 Cliquer sur **Ok** pour valider les paramètres et revenir à l’affichage du dossier

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour configurer les paramètres CD avec les valeurs par défaut:

- **Méthode d'approximation**: Sellmeier 5T
- **Valeurs normalisées**: sélectionné
- **Seuils**: Aucun
- **Plage de longueurs d'onde**: **Incrément:** 1.0 / **Pleine Bande**

## Paramètres AP

1. Sélectionner l'onglet **AP** et cliquer sur le bouton **Paramètres AP...**.
2. Sélectionner si nécessaire le paramètre **Valeurs normalisées**: voir "Définir les paramètres de calcul" page 159
3. Entrer la longueur de la fibre dans le paramètre **Longueur (km)**: voir "Paramètres d'une courbe AP" page 39
4. Configurer la **Plage de longueurs d'onde**: voir "Définir les paramètres de calcul" page 159.
5. Cliquer sur **Ok** pour valider les paramètres et revenir à l'affichage du dossier

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour configurer les paramètres AP avec les valeurs par défaut:

- **Valeurs normalisées**: non sélectionné
- **Longueur**: 1.0 km
- **Incrément**: 3.5 nm
- **Plage de longueurs d'onde**: Pleine Bande

## Paramètres LTS

1. Sélectionner l'onglet **LTS** et appuyer sur le bouton **Paramètres LTS...**.

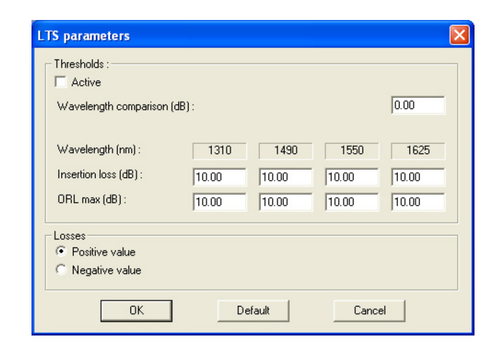



**Fig. 119** Paramètres LTS

2 Si nécessaire, activer les seuils d'alarme et configurer les valeurs au dessus desquelles une alarme sera détectée: voir "Définir les paramètres d'alarme" page 164

3 Mettre une valeur pour «**Comparaison Longueur d'onde**»

4 Sélectionner si les valeurs d'atténuation doivent être affichées en négatif ou positif.pour tous les résultats: voir "Définir les préférences d'affichage" page 163.

5 Cliquer sur **Ok** pour valider les paramètres et revenir à l'affichage du dossier

Cliquer sur le bouton **Défaut** pour configurer les paramètres LTS avec les valeurs par défaut:

– **Seuils**: Inactif (non sélectionné)
– **Comparaison lambdas**: -5.00 dB
– **Perte d'insertion**: 20.00 dB pour chaque longueur d'onde
– **ORL max**: 50.00 dB pour chaque longueur d'onde
– **Atténuations**: Valeur positive

## Sauvegarder les paramètres du rapport et le recharger

La configuration du rapport (dossiers sélectionnées pour cha que mesure, paramètres des mesures etc.) peut être sauvegardée afin de le retrouver facilement et plus rapidement.

### Sauvegarder les paramètres du rapport

Pour sauvegarder la configuration du rapport de mesure:

1 Si nécessaire, modifier les paramètres généraux du rapport: unités de distances, encodage du texte, marges supérieure et inférieure et info-bulles.

2 Sélectionner pour chaque type de mesure (OTDR / PMD / CD / AP / LTS) le bon dossier, contenant les fichiers souhaités.

3 Modifier si nécessaire les paramètres de mesure pour chaque dossier sélectionné.

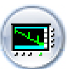
4 Une fois le rapport configuré, cliquer sur **Enregistrer** > **Sauvegarder paramètres dossier...**

5 Une boîte de dialogue s'ouvre

6 Une fois que le répertoire dans lequel les fichiers seront sauvegardé est sélectionné, entrer un nom pour le fichier et cliquer sur Enregistrer.

Le fichier est sauvegardé avec l'extension .wtd

### Recharger les paramètres du rapport

1 Cliquer sur l'icône FiberCable  et sélectionner **Lire paramètres dossier...**

2 Sélectionner le fichier wtd, correspondant au rapport souhaité

3 Cliquer sur **Ouvrir**

Le rapport s'ouvre, remplaçant celui précédemment ouvert

## Aperçu du dossier

Avant de générer votre dossier, vous pouvez avoir un aperçu de son contenu pour vérification.

Les données s'affichent au format du dossier final avec les blocs de données suivants:

– En-tête Informations
– Atténuations (dB) et Perte totale
– Pentes (dB/km)
– Réflectances (dB)
– Longueurs (km)
– Évaluations contraintes (en configuration bi-lambda)

– Alarmes OTDR (affiche les valeurs hors des seuils d'alarme)
– PMD
– CD
– AP
– LTS

**NOTE**

Vous pouvez ouvrir directement les courbes d'une fibre en double-cliquant sur la ligne correspondante du tableau, avant d'effectuer des modifications.

***Aperçu des fibres marquées***

Cliquer sur l'onglet **Aperçu** pour visualiser ce qui sera stocké dans le fichier tableur du dossier de mesures.

**NOTE**

Si aucune fibre n'est marquée dans l'onglet (OTDR, PMD...), toute la liste des fibres est sélectionnée automatiquement (marquée) dans l'**Aperçu**.

***Détection automatique d'un mode unidirectionnel***

Si les courbes transférés dans la liste de sélection et marquées ont toutes la même direction (O -> E ou E->O), la fenêtre **Aperçu** affichera exclusivement les données pour la direction concernée.

Si au moins un seul fichier avec la direction inverse est marqué, la fenêtre Aperçu affichera les résultats pour les deux sens avec une icône d'avertissement ⚠ pour tous les résultats manquants.

## Génération du dossier de mesures

Lorsque vous avez sélectionné toutes les fibres à inclure dans votre dossier de mesures, et êtes satisfait du résultat aperçu, vous pouvez générer le dossier de mesures.

> **NOTE**
>
> La génération du dossier de mesure est généralement possible même si la pré visualisation a montré des erreurs.
>
> Des incohérences peuvent empêcher ma génération du dossier; dans ce cas, les lignes correspondantes sont en rouge et un message s'affiche.

La génération de dossier peut se faire de deux manières:

- soit générer directement les données relatives à toutes les fibres (au format txt ou pdf);
- soit, en mode pas à pas, ouvrir les fichiers courbes successivement avant d'enregistrer les données (au format txt uniquement). Dans ce cas, il est possible de faire défiler les courbes des fibres sélectionnées pour faire toutes modifications nécessaires avant enregistrement des données dans un fichier tableur.

***Génération directe du dossier***

Utilisez la procédure ci-dessous pour générer le dossier de mesures:

1. Sélectionnez le menu **Dossier** > **Générer le dossier de mesure (TXT)**, pour générer le rapport dans un fichier «texte» et pouvoir l'ouvrir dans un tableur

   La boite **Fichier Tableur** s'ouvre**.**

   ou

   Sélectionner le menu **Dossier** > **Générer le dossier de mesure (PDF)**, pour générer le rapport dans un fichier pdf, non modifiable.
2. Sélectionnez le répertoire où vous souhaitez stocker le fichier qui sera généré.
3. Entrez le nom de ce fichier.
4. Cliquer sur **Enregistrer.**

   Le dossier de mesure est généré et, pour le fichier TXT, stocké dans le fichier tableur au format ASCII délimité par des caractères de tabulation.

***Génération du dossier (pas à pas)***

1. Procédez comme dans le paragraphe précédent, mais sélectionnez l'option **Générer le dossier de mesure (pas à pas) (TXT)...**, dans le menu **Dossier**.
2. Faire défiler successivement les courbes, pour apporter toutes les modifications nécessaires avant de générer le dossier de mesure.

# Traitement du dossier de mesures

Après avoir généré votre dossier de mesures (au format TXT), vous pouvez utiliser un tableur tel que Microsoft Excel pour effectuer tout traitement souhaité.

Pour vous aider dans le formatage, une macro Excel spéciale (**FiberCableMacro.xls**) est livrée avec FiberCable 2. Elle est située dans le répertoire FiberCable 2. Elle permet:

- de choisir la langue utilisée dans le rapport (possibilité d’introduire une nouvelle langue)
- de choisir le nombre de chiffres décimaux requis
- de configurer les pages pour l’impression.

**NOTE**

Une imprimante doit être installée pour pouvoir utiliser cette macro.

## Utilisation de la macro FiberCable Excel

**1** Ouvrir la macro :

- soit à partir de l’Explorateur Windows, en double cliquant sur **FiberCableMacro.xls**, dans le répertoire FiberCable 2 .
- soit en sélectionnant le menu **Dossier > Exécuter commande FiberCableMacro.xls**.

L’application Excel démarre.

**2** Cliquer sur le bouton Macro FiberCable si la macro ne se lance pas automatiquement.

**3** Un deuxième avertissement peut apparaître : dans ce cas cliquer sur **OK**. La boite FiberCable 2 s’ouvre.

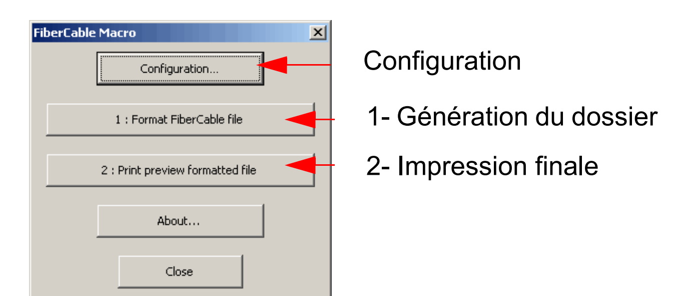



**Fig. 120** Boite FiberCable 2 Macro

**4** Cliquer sur le bouton **Configuration**.

**5** Sous l'onglet **Configuration** choisir les options de configuration du dossier :

– la **Langue** (pour le langage utilisateur voir "Dossier dans une langue utilisateur" page 203)

– la **Taille de papier** (A4, A5, etc.),

– le **Titre** du dossier.

– le fichier contenant le **logo** (vous pouvez utiliser la plupart des formats acceptés par Excel™),

– le **Nombre de fibres par page**: 1 à 48,

– le **Nombre de digits** dans les résultats : 1 à 3,

– la visualisation d'un **Aperçu avant impression**,

– l'utilisation du **Format compact 1 ou 2** (voir "Format compact 1 ou 2" page 202).

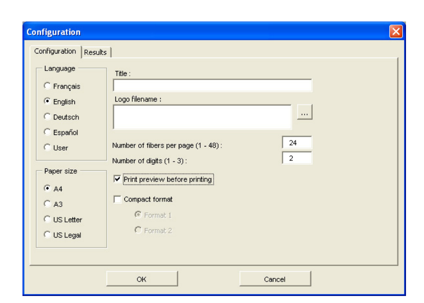



**Fig. 121** Configuration du rapport > onglet **Configuration**

**6** Sous l'onglet **Résultats** cocher les résultats (OTDR, PMD, CD, AP et LTS) à inclure dans le rapport:

Pour les mesures OTDR choisir:

– les longueurs d'onde concernées par le dossier. Si une seule longueur d'onde est sélectionnée, la comparaison bi-lambda est automatiquement dévalidée.

  Il n'est pas possible de sélectionner simultanément des longueurs d'onde monomode et multimode. Donc si une longueur d'onde monomode est sélectionnée, les valeurs multi-modes sont dévalidées et vice versa.

– les tableaux de résultats à inclure : connecteurs et épissures, réflectances, pentes, bilans de liaison, valeurs hors normes,

comparaison bi-lambda (la macro pouvant traiter plus de deux longueurs d'onde, il faut sélectionner les deux longueurs d'onde qui apparaîtront dans le tableau de comparaison),

**NOTE**

Les bilans de liaisons ne peuvent pas être sélectionnés si le format compact a été sélectionné sous l'onglet **Configuration**.

– les tableaux des pertes d'insertion et d'ORL.

– l'importation de résultats issus des testeurs **OFI 2000** de JDSU, via le logiciel **Fiber Budget**. Alors au lancement de la macro, une fenêtre demande de sélectionner le répertoire contenant les résultats issus de l'OFI. La fonction n'est possible que si l'une des cases **Tableaux des pertes d'insertion** et **Tableaux des ORL** est cochée.

7 Sélectionner si les tableaux de résultats PMD/CD/AP/LTS doivent être inclus dans le rapport, en cochant les cases correspondantes.

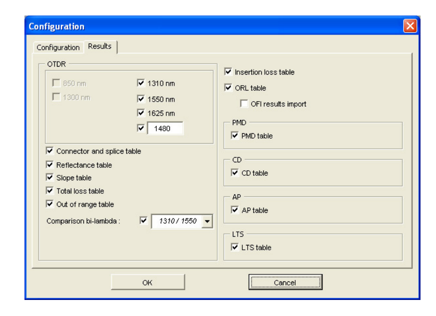



**Fig. 122** Configuration du rapport > onglet **Résultats**

8 La configuration étant terminée, cliquer sur **OK**.

La boite FiberCable 2 ré-apparaît pour vous permettre de choisir entre la génération du dossier ou son impression.

*Format du dossier*

### Format Standard

Au format standard le dossier peut comporter, selon la configuration choisie, les informations suivantes :

1 le titre

2 la table des matières du dossier

3 des informations générales sur la liaison, le câble et les mesures

4 un tableau des longueurs de chaque tronçon

5 les tableaux d'affaiblissements dus aux connecteurs et épissures, pour chacune des longueurs d'onde sélectionnées

6 les tableaux des réflectances

7 les tableaux des pentes, pour chacune des longueurs d'onde sélectionnées

8 les tableaux des pertes d'insertion, pour chacune des longueurs d'onde sélectionnées

9 les tableaux des bilans de liaisons, pour chacune des longueurs d'onde sélectionnées

10 les tableaux des ORL, pour chacune des longueurs d'onde sélectionnées

11 un tableau donnant les différences d'affaiblissement entre les deux longueurs d'onde affectées à la comparaison.

12 le tableau des résultats PMD

13 le tableau des résultats CD

14 le tableau des résultats AP

15 le tableau de résultats LTS

16 les tableaux des résultats hors normes OTDR (pour les longueurs d'onde sélectionnées), PMD, CD, AP et LTS.

### Format compact 1 ou 2

Le format compact regroupe certaines informations :

– longueurs, affaiblissements bidirectionnels dus aux connecteurs et épissures, différences de résultat entre les deux longueurs d'onde choisies et bilan de la liaison sont regroupés dans un même tableau.

– pour chacun des autres paramètres (pente, pertes d'insertion, ORL, mesure Hors Normes) un seul tableau regroupe les résultats aux différentes longueurs d'onde sélectionnées.

## Génération du dossier de mesure

1 Sélectionner l'option **1: Formatage fichier FiberCable 2**.

La boîte de dialogue **Ouvrir** s'affiche.

2 Sélectionnez le fichier correspondant au dossier à traiter et cliquez sur **Ouvrir**.
La macro formate le dossier puis vous invite à entrer le nom du fichier final.

3 Entrez le nom de fichier et cliquez sur **OK**.

Le fichier est généré et vous pouvez maintenant l'analyser avant impression.

## Impression du dossier de mesure

1 Sélectionner l'option **2: Aperçu impression fichier formaté** (ou impression fichier formaté) selon la configuration choisie.

La boîte de dialogue **Ouvrir** s'affiche.

2 Sélectionnez le fichier résultats généré lors de l'étape précédente et cliquez sur **Ouvrir**.

Le fichier est formatée puis un aperçu du dossier final est affiché.

3 Cliquer sur **Imprimer...** pour l'imprimer.

**NOTE**

La vitesse du traitement dépend du driver d'impression.

## Dossier dans une langue utilisateur

Quand la macro FiberCable 2**Macro.xls** a été ouverte, le bouton Macro FiberCable est affiché en même temps que la boite FiberCable 2.
Pour traduire le texte du dossier et les menus de traitement dans votre propre langage si ce n'est pas l'un de ceux qui sont fournis :

1 Fermer la boite FiberCable 2.

2 Agrandir le bouton Macro FiberCable pour afficher les feuilles de programmation**.**

3 Cliquer sur l'onglet **User**.

4 Traduire dans votre langue le texte du dossier affiché en anglais dans la zone orange. Les menus et les textes de votre dossier seront alors dans cette langue.

### Autres pages de programmation

La feuille **Config.** rappelle, dans la colonne 7, la configuration du rapport. Pour chaque paramètre : Y = paramètre inclus, N = paramètre exclu.

Les feuilles **Français**, **English**, **Deutsch** et **Espanol** permettent de modifier les textes du dossier dans les langues correspondantes.

Les feuilles suivantes indiquent la mise en page des différentes sections du dossier de mesure.

# Services clients

# A

Ce chapitre décrit les services clients JDSU disponibles dans le monde.

Les sujets traités dans ce chapitre sont les suivants:

# A propos de nos services

JDSU offre une large gamme de services pour installer, supporter et mettre à jour les équipements acquis, grâce à ses services **Support Clients** et **Services et Solutions Globales**.

– Le service **Support Client** assure pour tout produit acheté, l'assistance technique pendant les heures de bureau, les réparations sous garantie, l'étalonnage et les mises à jour.
– **Services et Solutions Globales** met à la disposition des clients des services destinés à optimiser l'utilisation des produits: conception d'application terrain, formation technique, support produit, conseil et développement d'application client. Ces services permettent d'utiliser avec succès l'équipement acquis.

# Support client

Avec le service **Support Client**, pour tout produit vendu, JDSU s'engage à fournir au client :

– l'analyse de ses besoins en produits et services
– la documentation complète sur le produit et les services
– la consultation avant-vente
– l'assistance technique (pendant les heures de bureau)
– la réparation de l'instrument (Réparation Sous Garantie et Étalonnage)

Contacter un représentant par l'intermédiaire de votre distributeur local ou en consultant notre site www.jdsu.com pour toutes information concernant mise à jour, étalonnage, garantie ou toute offre de **Services et Solutions Globales**. Les représentants fournissent aussi une assistance pour le retour et la réparation des produits.

## Assistance Technique (heures de bureau)

Le support technique pendant les heures de bureau, incluant l'aide à la configuration du produit et la qualification des mesures est fourni avec votre produit (voir "Assistance Technique" page xviii).

## Garantie

Les garanties décrites ci-après s'appliquent à tous les produits JDSU disponibles sur le marché. Toute garantie supplémentaire ou différente ne sera applicable qu'avec l'accord écrit de JDSU. Ces garanties ne sont pas transférables sans le consentement écrit d'JDSU.

**Garantie sur les logiciels —** JDSU garantit que les produits Logiciel vendu sous licence aux clients doivent, en usage et service normaux, et pour une période de quatre vingt dix (90) jours à partir de la date d'expédition du Logiciel au Licencié (Période de garantie), fonctionne selon les spécifications publiées pour un tel Logiciel comme l'établit JDSU. Cependant, JDSU ne garantit pas que le Logiciel fonctionnera de manière ininterrompue et sans erreurs, fonctionnera associé à d'autres logiciels, satisfera les besoins du Client, ou que son utilisation sera ininterrompue.

L'obligation de JDSU, et le seul et exclusif recours du Client couvert par cette Garantie Logiciel, est limité, au gré de JDSU, soit (i) à corriger les erreurs du média que le client aura signalé à JDSU par écrit, pendant la Période de Garantie et que JDSU sera capable de reproduire, (ii) à remplacer le Logiciel défaillant, à condition que JDSU reçoive la notification du défaut par écrit et pendant la Période de Garantie, ou (iii), JDSU ayant reçu la notification du défaut par écrit et dans la Période de Garantie, à résilier la Licence et, après retour à JDSU du Logiciel, de la Documentation et de tous les autres éléments fournis par JDSU avec la Licence considérée, à rembourser au Client toutes les sommes payées à cet égard. JDSU sera dégagé des obligations décrites ci-dessus si (a) le Logiciel est dégradé ou modifié ou est associé avec d'autres logiciels par le Client ou une tierce personne, ou (b) si tout ou partie du Logiciel est installé sur un équipement autre que le Serveur Désigné ou utilisé avec un système d'exploitation pour lequel le Logiciel n'est pas conçu.

**RENONCIATION DE LA GARANTIE —** CONCERNANT MATERIEL, LOGICIEL, ET/OU SERVICES FOURNIS PAR JDSU, LES GARANTIES SUSDITES S'APPLIQUENT EN LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES ET CONDITIONS, EXPLICITES OU IMPLICITES. JDSU EN PARTICULIER REFUTE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPLICITE OU IMPLICITE, SUR TOUT MATERIEL, LOGICIEL, DOCUMENTATION OU SERVICES, Y COMPRIS MAIS SANS S'Y LIMITER, GARANTIES RELATIVES A LA QUALITE, AUX PERFORMANCES, A L'ABSENCE DE CONTREFAÇON, A LA VALEUR COMMERCIALE OU A L'APTITUDE A ASSURER UNE FONCTION, AINSI QUE GARANTIES RESULTANTS DE TOUTE TRANSACTION, USAGE OU PRATIQUE COMMERCIALE. DANS AUCUN CAS JDSU SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES INDIRECTS OU DE DOMMAGES RESULTANT D'UN MANQUEMENT A CETTE GARANTIE.

## Services et Solutions Globales

**Services et Solutions Globales** mets à disposition une large gamme de services pour permettre au client de prendre l'avantage dans le marché compétitif qui les concerne. Les offres innovantes de **Services et Solutions Globales** répondent aux besoins évolutifs des clients:

- Déploiement d'un système et services d'intervention sur le terrain
- Formation technique
- Support Produits
- Conseil
- Développement de logiciel clients
- Programme de services intégrés

Des informations supplémentaires peuvent être trouvées sur notre site web sous la rubrique Services.

# Conditions de Licence du logiciel

These Software License Terms apply to any quote, order, order acknowledgment, and invoice, and any license or delivery of Software by JDSU, in addition to JDSU's General Terms, which are incorporated by reference herein and are either attached hereto, or available at www.jdsu.com/terms or on request

**1.SCOPE AND DEFINITIONS.** The definitions in JDSU's General Terms shall apply in addition to the following definition: "Authorized Users" means officers, employees and independent contractors of Customer, who are bound by enforceable written obligations to (i) treat the Software, Documentation and Confidential Information of JDSU as confidential (as set forth in JDSU's General Terms); and (ii) use such Software, Documentation and Confidential Information only on behalf of Customer and only in accordance with these Software License Terms. These Software License Terms do not apply to Firmware as defined in the General Terms.

**2.NO SALE.** Software and Documentation (and any copies thereof), are licensed only, not sold. JDSU reserves all rights, except as expressly granted in these Software License Terms

**3. LICENSE.**

**3.1 License Grant.** Subject to the terms and conditions of this Agreement, JDSU grants Customer a personal, non-sublicensable, non-exclusive, nontransferable, limited license to have Authorized Users use copies of the Software in accordance with the applicable Documentation within the scope of the License Models described in Section 3.2 (License Models), solely for Customer's internal business purposes. JDSU's license grant is conditioned upon, Customer's continuous compliance with all license limitations and restrictions described in these Software License Terms and if Customer violates any of these limitations or restrictions or any other terms of this Agreement, the license grant will automatically and immediately expire without notice from JDSU. Customer acknowledges that the license descriptions in this Section 3.1 and in Section 3.2 (License Models) define the scope of rights that JDSU grants to Customer and that any usage of the Software outside the scope of that license grant and the scope of any statutory rights constitutes an infringement of JDSU's and/or its licensors' Intellectual Property and/or Proprietary Rights as well as a material breach of these Software License Terms.

**3.2 License Models.** Any license grant under these Software License Terms is subject to the limitations defined in this Section 3.2. Unless JDSU expressly specifies or agrees otherwise in a duly signed writing, all Software shall be governed by a Standard License (see Section 3.2.1 (Standard License)).

*3.2.1 Standard License.* Unless JDSU expressly specifies in writing that one or more additional or different License Models apply per Subsections 3.2.2 (Licensed Hardware) through 3.2.4 (Time Limit) below, Customer may install and keep one (1) copy of the Software on either (i) one (1) stand-alone computer or (ii) one (1) Product, neither of which may be connected to a network in a manner that allows more than one (1) user to upload, access, manipulate or otherwise create or use a copy of the Software. Customer may not use the Software other than on one (1) computer or Product.

*3.2.2 Licensed Hardware.* If JDSU in writing identifies a certain computer or Product ("Licensed Hardware") on which the Software may be used, then Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the applicable Software only on such Licensed Hardware. Customer may migrate the Software to a different computer, type of computer, or Product only if (i) Customer gives thirty (30) days' prior written notice to JDSU; (ii) Customer does not upload or use the Software on the Licensed Hardware after installing it on the destination computer or Product; and (iii) Customer removes all copies from the Licensed Hardware within two (2) weeks after installing it on the destination computer or Product, which will thereafter become the Licensed Hardware for purposes of these Software License Terms. Upon installation of the Software on such destination computer or Product, Customer shall lose all license rights to the Software for use on the old Licensed Hardware.

*3.2.3 Server-Client Architecture.* If JDSU identifies Software in a duly signed writing as a server software product ("Server Software") then Customer may install, upload, copy, keep, view, and use one (1) copy of the server portion of such Software on a single server. Customer may install and use copies of the client portion of such Software on computers in accordance with one of the following options:

*(i) Floating Licenses.* If JDSU specifically describes a license for Server Software in writing as a "floating license," Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the client portion of such Software on a reasonable number of individual workstations on the condition that no more than the maximum number of concurrent Authorized Users specified by JDSU may use the client or have access to the server portion of the Software at any one time. If JDSU does not specify in writing a different maximum number of Authorized-Users for a floating license, the maximum number of concurrent Authorized-Users shall be one (1).

*(ii) Node-Locked Licenses.* Unless JDSU specifically describes in writing a license for Server Software as a "floating license," Customer may install, upload, copy, keep, view, and use the client portion of such Software only on one (1) workstation per authorized node. All activities related to the operation of the Software must be performed on the same workstation. The maximum number of authorized nodes shall be one (1), unless JDSU specifies another number in writing.

*3.2.4 Time Limit.* Subject to Customer's ongoing compliance with the terms and conditions of this Agreement, including, without limitation, the payment of all fees or charges related to this Agreement, the term of the license(s) contained herein shall either a) continue for the JDSU-specified period for any limited duration license, at which point such license shall automatically expire at the end of such period, or b) if no period is specified by JDSU, continue until terminated in accordance with Section 6.1 below. Notwithstanding the foregoing, JDSU has the right to revoke Customer's license(s) at any time due to Customer's non-payment.

**3.3 Copies.** Except as expressly specified herein or agreed otherwise in writing, Customer may duplicate each item of Software that JDSU delivers only by (i) permanently installing one (1) copy on a computer (provided that Customer keeps the original copy that JDSU delivered only as a back-up copy, separately from any actively used Software; keeps records of such original copies indicating the location of its storage; and provides such records to JDSU upon request), and (ii) temporarily uploading such copy of the Software into the working memory of the computer on which it has been installed to the extent necessary for using the Software in accordance with the applicable Documentation and License Models. Customer may not create any other copies of the Software, unless JDSU expressly permits additional copies in writing.

**3.4 License Key Management.** JDSU may, at its sole discretion, use or combine license management programs with any Software, which automatically

monitor and enforce license restrictions and limitations, provided that such precautions shall not relieve Customer of its primary responsibility to ensure compliance with these Software License Terms. Customer expressly agrees to be fully responsible for compliance by all Authorized Users with these Software License Terms, to take all actions reasonably requested by JDSU to protect the rights of JDSU in the Software and Documentation, and to indemnify and hold JDSU harmless against any loss resulting from a breach of these Software License Terms by any Authorized User or any individual or entity that Customer caused, enabled or allowed to use the Software in any manner not authorized under these Software License Terms.

**3.5 License Restrictions.** To the extent permitted by applicable law, Customer agrees not to (i) translate or create any derivative works based on the Software or Documentation or modify or alter the Software or Documentation in any manner whatsoever; (ii) sell, sublicense, lease, rent, loan, assign, convey, distribute, or otherwise transfer the Software or Documentation to any third parties; (iii) copy or use the Software or Documentation for any purpose or in any manner not expressly permitted in these Software License Terms; (iv) use the Software outside the permitted scope of the License Models; (v) use the Software or Documentation, in any format, for or in the interest of any third party other than by Authorized Users; (vi) disclose the results of any benchmark test of the Software to any third party, without JDSU's prior written approval; or (vii) permit or encourage any third party to do any of the foregoing. Customer acknowledges that the structure, organization and codes of the Software remain confidential trade secrets of JDSU and its licensors. Customer shall cooperate with JDSU, and shall render all reasonable assistance requested by JDSU, to assist JDSU in preventing and identifying any use of, or access to, the Software and Documentation, by Authorized Users or otherwise, in violation of these Software License Terms. Any computer(s) and/or server(s) contemplated herein shall only contain one (1) single core, single central processing unit (CPU) per such computer or server. Additional fees may be applicable for multi-core/multi-CPU computers and servers. For greater clarity, no source code shall be licensed under these Software License Terms (excluding possibly under the Specific Licenses).

**3.6 Specific Licenses.** To the extent that Customer acquires from JDSU any Software that is accompanied by or made available subject to end-user license terms and/or other terms (in shrink-wrap, click-through or other format), either from JDSU or originating from third party licensors ("Specific Licenses") (i) Customer shall agree to such Specific Licenses vis-à-vis the licensor specified in such Specific Licenses; (ii) to the extent such Specific Licenses conflict with Section 3.1 (License Grant) through 3.5 (License Restrictions), the Specific Licenses shall take precedence with respect to the Software (or portion thereof) subject to such Specific Licenses; and (iii) Customer's right to use the Software (or portion thereof) subject to such Specific Licenses will be defined and restricted in such Specific Licenses. Software originated by JDSU is not subject to third party licenses. Terms of this Software License that are different from applicable third party licenses are offered by JDSU alone.

**4. AUDIT.** Upon reasonable notice, JDSU or its agent(s) may inspect Customer's facilities (including computers) and records to verify Customer's compliance with these Software License terms and payment for all Software licensed (including applicable support fees) to Customer. Customer will keep records regarding its use in sufficient detail to permit this verification. Customer shall fully cooperate with such audit, and grant all required assistance and dial-in and/or on-site access to all networks, records, materials and equipment. If, after an audit, it is determined that Customer has underpaid any amounts due, JDSU will invoice Customer for and Customer will pay the amount of the underpayment plus interest from the date payment was due. If the underpayment is more than five (5%) percent of the amount properly due, Customer will also pay JDSU inspection expenses. JDSU's rights and remedies under this Section 4 shall be in addition to and not in lieu of any other rights or remedies that are available to JDSU at law or in equity.

**5. LIMITED WARRANTY AND DISCLAIMERS.**

**5.1 Limited Warranty.** JDSU warrants that on the Delivery Date, the Software substantially conforms to JDSU's specifications in the applicable Documentation, subject to the limitations and exclusions in Section 5.1.1 (Excluded Causes) through Section 5.1.3 (No Warranties for Updates).

*5.1.1 Excluded Causes.* Customer has no warranty rights with respect to defects or non-conformities caused by or related to (i) use of the Software with hardware or software that was not expressly specified in writing by JDSU as suited for use with the Software; (ii) Customer's failure to follow JDSU's operating instructions; (iii) failure to implement all updates, upgrades, and other new releases of Software made available to Customer (provided, for the avoidance of doubt, that JDSU is not obligated to make available any such new releases outside the scope of a separate maintenance agreement); (iv) changes to the Customer environment, in which Software was provided; or (v) acts or omissions of persons other than JDSU or its authorized representatives.

*5.1.2 Modifications.* Customer has no warranty rights with regard to any Software (i) that has been modified by someone other than JDSU, unless such modifications were directed or approved by JDSU in writing and made in conformance with all specifications and instructions provided by JDSU in such writing; (ii) that JDSU modified in accordance with Customer's request, specifications, or instructions, unless JDSU agreed in a duly signed writing that the modified Software would be covered by the limited warranty specified in Section 5.1 (Limited Warranty); or (iii) third party products.

*5.1.3 No Warranties for Updates.* JDSU does not extend any warranties under these Software License Terms for any updates that JDSU may make available under JDSU's Software Maintenance Terms. Any warranties for any updates are exclusively and finally provided for under JDSU's Software Maintenance Services Terms, if applicable.

**5.2 Exclusive Remedies.** If the Software materially fails to conform to the limited warranty set forth in Section 5.1 (Limited Warranty), JDSU shall, at its sole discretion (i) repair or replace the non-conforming Software to remedy the nonconformity identified by Customer in accordance with Section 5.3 (Warranty Period); or (ii) issue a credit to Customer equal to the amounts paid for the Software in exchange for return of the non-conforming Software, in which case all licenses granted to Customer under these Software License Terms for such Software shall be automatically revoked. This Software warranty does not obligate JDSU to provide any on-site repair or on-site replacement of Software. At JDSU's discretion, repair of the Software may be made in later releases of Software and may require the purchase of additional software or hardware at Customer's expense. THE REMEDIES EXPRESSLY PROVIDED IN THIS SECTION 5.2 (EXCLUSIVE REMEDIES) WILL BE CUSTOMER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDIES AND SHALL BE IN LIEU OF ANY OTHER RIGHTS OR REMEDIES CUSTOMER MAY HAVE AGAINST JDSU WITH RESPECT TO ANY NONCONFORMANCE OF SOFTWARE.

**5.3 Warranty Period.** Unless JDSU expressly specifies or agrees on a different warranty period in a duly signed writing, the warranty period for Software shall be ninety (90) days and begin on the Delivery Date. Customer shall have no warranty claims under Section 5.1 (Limited Warranty), unless JDSU receives from Customer, during the warranty period and within thirty (30) days of the date on which Customer noticed or should have known about the warranty breach, (i) a written notice describing the warranty breach in reasonable detail ("Warranty Claim"); (ii) remote and physical access to the affected Software as well as information in sufficient detail to enable JDSU to reproduce and analyze the failure.

**5.4 Disclaimer.** EXCEPT AS SPECIFIED IN SECTION 5.1 (LIMITED WARRANTY), JDSU MAKES NO EXPRESS REPRESENTATIONS OR WARRANTIES WITH REGARD TO ANY SOFTWARE. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, JDSU DISCLAIMS ALL IMPLIED WARRANTIES, CONDITIONS, AND REPRESENTATIONS, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, ANY WARRANTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, SATISFACTORY QUALITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT, REGARDLESS OF THE LEGAL THEORY ON WHICH SUCH IMPLIED WARRANTY, CONDITION OR REPRESENTATION MAY BE BASED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, CONTRACT, COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE AND, WITHOUT LIMITING THE FOREGOING, MAKES NO WARRANTY THAT THE SOFTWARE WILL BE ERROR-FREE, THAT ITS PERFORMANCE OR OPERATION WILL BE UNINTERRUPTED, OR THAT THE SOFTWARE WILL PERFORM ON ANY HARDWARE OR WITH ANY SOFTWARE, EXCEPT AS EXPRESSLY

CERTIFIED AS INTEROPERABLE BY JDSU IN THE APPLICABLE DOCUMENTATION. THE SOFTWARE IS NOT FAULT-TOLERANT AND IS NOT DESIGNED, MANUFACTURED, OR INTENDED FOR USE OR RESALE AS SOFTWARE FOR USE IN HAZARDOUS ENVIRONMENTS REQUIRING FAIL-SAFE PERFORMANCE IN WHICH THE FAILURE OF THE SOFTWARE COULD LEAD DIRECTLY TO DEATH, PERSONAL INJURY, OR SEVERE PHYSICAL OR ENVIRONMENTAL DAMAGE.

**5.5 U.S. Government End Users.** The Software is made available to non-Department of Defense (DOD) agencies of the United States Government with RESTRICTED RIGHTS and its supporting documentation is provided with LIMITED RIGHTS. Use, duplication, or disclosure by the United States Government is subject to the restrictions as set forth in subparagraph "C" of the Commercial Computer Software - Restricted Rights clause at FAR 52.227-19 or any successor clause. In the event the sale is to a DOD agency, the Government's rights in software, supporting documentation, and technical data are governed by the restrictions in the Technical Data Commercial Items clause at DFARS 252.227-7015 and DFARS 227.7202 or any successor clauses. The Software is a trade secret of JDSU for all purposes of the Freedom of Information Act or its successor legislation or any other disclosure statute, regulation or provision and in all respects is and shall remain proprietary to JDSU or its licensors. The U.S. Government must refrain from changing or removing any insignia or lettering from the Software or from producing copies of the Software and manuals (except one copy of the Software for backup purposes). Use of the Software shall be limited to the facility for which it is acquired. All other U.S. Government personnel using the Software are hereby on notice that use of the Software is subject to restrictions that are the same as, or similar to, those specified above.

**6. TERMINATION.**

**6.1 Termination for Cause.** Without limiting Section 3.1 (License Grant) with respect to the automatic termination of license rights for specific Software, JDSU may terminate - at JDSU's sole discretion either all or specific - licenses to Software granted hereunder, by giving written notice, effective immediately, if within ten (10) days of JDSU's delivery of a reasonably detailed written request to cure, Customer has not cured all breaches of payment obligations, license limitations and restrictions, including, but not limited to, the License Models, or any other substantial obligations under these Software License Terms or the Agreement. Upon such termination, Customer shall immediately pay all outstanding fees, cease use of all Software and related Documentation, return or delete, at JDSU's request and sole discretion, all copies of the Software and Documentation in Customer's possession, and certify compliance with all foregoing obligations to JDSU in writing. These termination rights are in addition to any other rights and remedies that JDSU may have at law or in equity.

**6.2 Survival.** JDSU's General Terms and these Software License Terms, except Section 3.1 (License Grant), shall survive termination of any or all licenses granted hereunder

# Index

## P



## R



## S



## W



## Z

**Test and Measurement Regional Sales**

| North America | Latin America | Asia Pacific | EMEA | www.jdsu.com |
|---|---|---|---|---|
| Toll Free: 1 800 638 2049 | Tel: +55 11 5503 3800 | Tel: +852 2892 0990 | Tel: +49 7121 86 2222 | |
| Tel: +1 240 404 2999 | Fax:+55 11 5505 1598 | Fax:+852 2892 0770 | Fax:+49 7121 86 1222 | |
| Fax:+1 240 404 2195 | | | | |


7OFSMAN11/11
Rev. 11, 06-13
Français

